

JOURNAL OF SPORT SCIENCES AND OSTEOPATHIC THERAPY

スポーツ 整復療法学研究

July 2008

平成20年7月

原著論文

片岡繁雄、小倉秀樹、佐藤勇司、加藤史功、小野寺恒己

柔道整復師の自然治癒力と偽薬効果に関する認識について・・・・・・・・・・・・・・・・・・[1]

服部祐児、服部洋児、金子恵一、村松成司、村松常司

大学生の日常ストレス源・ストレス対処行動とセルフエスティームとの関係・・・・・・・・・・[15]

教育講座

堀井仙松

スポーツ・医療科学のための確率統計学講座 推測統計入門 推定編その1・・・・・・・・・・[27]

嶋木敏輝

超音波画像解析のための基礎講座 - 肩の超音波画像解析の基本 - ・・・・・・・・・・[35]

学会通信

支部便り

第10回日本スポーツ整復療学会大会ご案内(第2報)

専門分科会登録のお知らせ

スポーツ整復療法学研究寄稿規約・執筆要領

編集後記

日本スポーツ整復療学会

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

柔道整復師の自然治癒力と偽薬効果に関する認識について

片岡繁雄¹, 小倉秀樹², 佐藤勇司³, 加藤吏功⁴, 小野寺恒己⁵

¹元北海道教育大学 ²札幌青葉鍼灸柔整専門学校 ³佐藤接骨院 ⁴かとう整骨院

⁵東町整骨院

Knowledge about natural healing ability and Placebo effect among Judo therapists

Shigeo KATAOKA¹, Hideki OGURA², Yuji SATOH³, Shiko KATOH⁴
Tsunemi ONODERA⁵

¹Hokkaido University of Education, ²Sapporo Aoba Acupuncture Technical College

³Satoh Sekkotsu Clinic, ⁴Katoh Sekkotsu Clinic, ⁵Higashimati Sekkotsu Clinic

Abstract

The authors conducted a survey of 233 Judo therapists in Japan to determine their knowledge about “pain relief, natural healing ability and the placebo effect”, “pain relief and patient lifestyle”, “good relationship between Judo therapists and patients”, “communication”, “dealing with patients (15 items)” and “pain enhancing and relieving factors”. This survey provided the following results.

High percentages of the Judo therapists surveyed think “natural healing ability has a great effect on pain relief”(88.0%) and a “fake drug called placebo has a small effect on pain relief” (57.1%). Ninety-four percent of the survey respondents think “patients’ lifestyles have a significant effect on pain relief”, with 78.1% indicating that “good relationship” and 69.1% indicating that “their way of communication” have significant effects on pain relief.

Furthermore, it has been revealed that “natural healing ability and placebo effect”, which affect patients’ “pain relief”, depends on “good relationship and the way of communication” between patients and Judo therapists.

Items that Judo therapists indicated that they “always pay attention to” were “listen to patients carefully” (88.0%), “explain kindly” (85.5%), “not make patients anxious” (77.7%) and “not make patients nervous” (72.5%). On the other hand, percentages for “encourage patients” (37.3%), “make a joke” (37.3%) and “not make patients angry” (28.8%) were relatively low.

Judo therapists rated the following as having a significant influence as a “pain enhancing factor” for patients: “anxiety” (89.7%), “fear” (88.8%), “fatigue” (85.5%), and “loneliness and discomfort” (80.7%). On the other hand, the following were considered to be important as a “pain relieving factor”: “rest” (93.1%), “laughing and joking” (92.7%), “understanding of patients” (92.7%), “sympathizing” (91.8%), and “smiling” (91.4%). (J.Sport Sci. Osteo. Thera.10(1):1-13,July,2008)

Key Words: 柔道整復師(Judo Therapists)、偽薬効果(Placebo effect)、自然治癒力(Natural healing ability)、認識(Knowledge)

目 的

我が国の柔道整復師の法的な業務範囲は、「各種の打撲、捻挫、脱臼、または骨折等に対して応急的、

または医療補助の目的により、その回復を図る施術行為」(柔道整復師法 17 条)とし、医師とは異なり「医療類似行為」を行う者として位置づけられている。我

が国の接骨院には健康保険が適用され、また柔道整復師には「国家資格」や「開業権」も認められている世界に類を見ない日本独自の業種であるとされている。しかし、その業務範囲は、医師に比べ大幅に制限されている。特に、診断権、投薬権が制限され、X線撮影、外科手術、高度な医学的診断検査等を用いることができない。

これらの背景には、「診断をせずに治療せよ」という制限や、「医業類似行為」のための規定という日本独自の医療制度から生まれた矛盾¹⁾を有していると云わざるを得ない。

柔道整復師の行う「診断」は、主として「問診、視診、触診等」であり、必要により各種の「徒手検査、超音波検査等」を用いる。この背景には、重症外傷、及び多発外傷である「要気道確保、要脊椎保護、胸部損傷・脊椎閉鎖、要血管確保、未覚醒・不応答の神経障害」等の患者は、基本的には来院しないことが前提である。

柔道整復師の診断・治療は、骨折・脱臼(要医師の同意)、捻挫、打撲、筋肉・腱損傷等の「痛み」について、整復・固定、安静、冷却、圧迫、挙上等、さらに手技療法、運動療法、物理療法、機能訓練等を通じて緩和させ、消失させることが一般的である。

接骨院における患者の求める治療部位は、「腰、膝、肩」等が、また「捻挫、筋肉・腱損傷」等が高率²⁾で、「痛み」に対する不安や恐怖を持って来院する。

患者の「痛み」は、主観的知覚体験であり、同時に個人的な体験(感情的反応を含む)でもあり、痛みの質と量を客観的に把握すること、また患者が柔道整復師に正しく伝達することは困難なことが多い³⁾。

柔道整復師の「痛み」に関する治療は「なでる・さわる・おさえる」等の手技療法、また物理療法(低周波治療・極超短波治療を含む)、運動療法、湿布薬の使用等が一般的である。

田中清高は⁴⁾「痛みを増強させる要因」として、「恐怖心、不安感、悲しみ、孤独感、怒り、鬱状態、不快感、不眠、疲労、倦怠感、社会的地位の喪失」等を、また「痛みを緩和させる要因」として、「気分の高揚、過度の緊張感、気晴らし行為、共感、理解、休息、睡眠」等をあげ、薬(鎮痛・消炎薬)以外にも「痛み」を緩

和させる方法はあると指摘している。

このことは柔道整復師と患者が良好な関係を築くことが、患者を診断し治療するうえで、非常に重要な意味を持っていることを意味している。患者自身のからだに「自ら癒す力」、つまり「自然治癒力」を柔道整復師が起動し、さらに患者から信頼され、良好な人間関係を有している柔道整復師が与えるメッセージ「意味のある説明、思いやり、いたわり、よく話を聞く、分りやすい説明等」が「痛みを緩和させる効果(偽薬効果 Placebo effects)」は、外傷に対して「応急的、補助的、非観血的」な柔道整復療法において、検討に値する極めて重要な研究課題であると考えられる。しかし、現在まで我が国において、柔道整復療法における「自然治癒力」と「偽薬効果」に関する報告は皆無である。

本研究は、柔道整復師が診断・治療する際に、「患者の自然治癒力と偽薬効果」をどのように認識しているか。また患者の「痛み軽減」と「患者との信頼関係・会話の仕方・患者の生活習慣のあり方」との関連を柔道整復師はどのように認識しているか。柔道整復師は患者の診断と治療の際に、「いつも留意している事項」はどのようなことか。柔道整復師は患者の「痛みを増強させる要因」と「痛みを緩和させる要因」をどのように認識しているか。さらに診断と治療の際に、柔道整復師はどのような「助言指導」を行っているか等を検討することが目的である。

方 法

調査は全国主要3都市(札幌市、東京都、福岡市)において開催された研究会に参加した柔道整復師を対象に「無記名質問紙」を配付し、233名(福岡62名、札幌30名、東京141名)から回答を得た。

内容は、接骨院において柔道整復師が患者を診断・治療する時、患者が有している「自然治癒力に関する認識」、及び「偽薬効果に関する認識」について、患者の「痛みの軽減」と「患者の生活習慣のあり方」、及び「患者との信頼関係と会話の仕方」に関する認識について、柔道整復師が患者を診断・治療する際に、「いつも留意している事項(患者への留意事項15項目)」(1:緊張させない、2:恐怖心を与えない、3:不

安感を与えない、4:励ます、5:怒らせない、6:笑わせる(冗談を言う)、7:治る希望を持たせる、8:笑顔で迎える、9:心配をさせない、10:患者の話を聞く、11:不快感を与えない、12:信頼させる、13:質問をさせる、14:プライバシーを遵守する、15:親切に説明する)について、柔道整復師が診断と治療に際して「助言指導した」44項目(食生活について12項目、睡眠について6項目、運動スポーツについて11項目、喫煙について5項目、飲酒について5項目、入浴/温泉について5項目)について、さらに患者の「痛みを増強する要因」及び「痛みを緩和する要因」に関する柔道整復師の認識(20項目)についてであった。

期間は2005年1月から同年8月末日であった。なお、対象の基本属性は、性別では「男性」218名(93.6%)、「女性」14名(6.0%)、「無回答」1名(0.4%)、年代別では「30歳未満」25名(10.7%)、「30歳以上40歳未満」64名(27.5%)、「40歳以上50歳未満」74名(31.8%)、「50歳以上60歳未満」52名(22.3%)、「60歳以上」18名(7.7%)、開業年数別では「10年未満」88名(37.8%)、「10年以上20年未満」75名(32.2%)、「20年以上30年未満」50名(21.5%)、「30年以上」15名(6.4%)、「無回答」5名(2.1%)、地域別では「札幌」30名(12.9%)、「福岡」62名(26.7%)、「東京」141名(60.5%)であった。なお、結果の数値は、実数値、及び比率で示し、項目間の差の検定はカイ自乗検定で行ない、有意差の危険率は5%未満を有意とした。

結 果

1. 柔道整復師の患者の「自然治癒力」及び「偽薬効果」の認識について

柔道整復師が診断と治療に際して、認識している「患者の自然治癒力」、及び「偽薬効果」については、表-1の通り「自然治癒力が大いにある」とする者は205名(88.0%)、また「偽薬効果が多少ある」とする者

は133名(57.1%)でいずれも高率であった。一方、「ほとんどない」とする者は「自然治癒力」1名(0.4%)、「偽薬効果」12名(5.2%)であった。なお、自然治癒力、及び偽薬効果と性別、年代別、開業年数別、地域別との間には、いずれも有意差は認められなかった。

「自然治癒力と偽薬効果」との関連については、表-2の通り「自然治癒力が大いにある」とする柔道整復師は「偽薬効果においても大いにある」としている。

2. 「患者の痛みの軽減」と「患者の生活習慣のあり方、柔道整復師との信頼関係と会話の仕方」に関する柔道整復師の認識について

患者の「痛みの軽減」と「患者の生活習慣のあり方、柔道整復師との信頼関係・会話の仕方」についての柔道整復師の認識は表-3の通り、「痛みの軽減」と「患者の生活習慣のあり方」、「柔道整復師との信頼関係、及び会話の仕方」は、それぞれ219名(94.0%)、182名(78.1%)、(69.1%)で、「痛みの軽減に大いに関係がある」が高率であった。

「自然治癒力」、及び「偽薬効果」と「患者との信頼関係」との関連についてみると、「自然治癒力」との関連は表-4、及び「偽薬効果」との関連は表-5の通り、「患者との信頼関係」が「痛みの軽減と大いに関係がある」とする柔道整復師は、「自然治癒力と偽薬効果」においても「大いに関係がある」と認識している。

柔道整復師と患者との「信頼関係と会話の仕方」及び「患者の生活習慣のあり方」との関連をみると、「会話の仕方」との関連は表-6の通り、「生活習慣のあり方」との関連は表-7の通り、柔道整復師と患者との「信頼関係」が「痛みの軽減に大いに関係がある」とする柔道整復師は有意に高率であった。同様に「会話の仕方、及び生活習慣のあり方」においても「痛みの軽減に大いに関係がある」とする柔道整復師が有意に高率であった。

柔道整復師の「患者との会話の仕方」と「自然治癒

表-1 柔道整復師の「自然治癒力と偽薬効果」の認識について (%)

	大いにある	多少ある	ほとんどない	無回答
自然治癒力	205(88.0)	26(11.2)	1(0.4)	1(0.4)
偽薬効果	86(36.9)	133(57.1)	12(5.2)	2(0.9)

表-2 柔道整復師の「自然治癒力」と「偽薬効果」の関連について (%)

	偽薬:大いにある	偽薬:多少ある	偽薬:ほとんどない
自然力:大いにある	81(94.2)	5(5.8)	-
自然力:多少ある	114(86.4)	18(13.6)	-
自然力:ほとんどない	8(66.7)	3(25.0)	1(8.3)

註)自然治癒力を「自然力」、偽薬効果を「偽薬」とした。df:4 p<0.01 無回答3名を削除した。

表-3 「痛みの軽減」と「生活習慣、信頼関係、会話の仕方」について (%)

	痛み:大いにある	痛み:多少ある	痛み:ほとんどない
生活習慣のあり方	219(94.0)	14(6.0)	-
柔道整復師への信頼	182(78.1)	50(21.5)	1(0.4)
柔道整復師との会話	161(69.1)	69(29.6)	3(1.3)

註)痛みの軽減は「痛み」とした。

表-4 患者との「信頼関係」と「自然治癒力」について (%)

	自然力:大いにある	自然力:多少ある	自然力:ほとんどない
信頼:大いに関係ある	168(92.8)	13(7.2)	-
信頼:多少関係ある	36(72.0)	13(26.0)	1(2.0)
信頼:ほとんどない	-	-	-

註)信頼関係を「信頼」、自然治癒力を「自然力」とする。無回答2名を削除。P<0.01

表-5 患者との「信頼関係」と「偽薬効果」について(%)

	偽薬:大いにある	偽薬:多少ある	偽薬:ほとんどない
信頼:大いに関係ある	75(41.4)	100(55.2)	6(3.3)
信頼:多少関係ある	11(22.4)	32(65.3)	6(12.2)
信頼:ほとんどない	-	-	-

註)信頼関係を「信頼」、偽薬効果を「偽薬」とする。無回答3名削除、df:4 p<0.05

表-6 患者との「信頼関係」と「会話の仕方」について (%)

	会話:大いにある	会話:多少ある	会話:ほとんどない
信頼:大いにある	150(93.2)	11(6.8)	-
信頼:多少ある	31(45.6)	37(54.4)	-
信頼:ほとんどない	1(33.3)	2(66.7)	-

註)会話の仕方を「会話」、信頼関係は「信頼」とする。無回答1名を削除。p<0.01

表-7 患者との「信頼関係」と患者の「生活習慣のあり方」について(%)

	生活:大いにある	生活:多少ある	生活:ほとんどない
信頼:大いにある	177(97.3)	5(2.7)	-
信頼:多少ある	41(82.0)	9(18.0)	-
信頼:ほとんどない	-	-	-

註)生活習慣のあり方を「生活」、信頼関係を「信頼」とする。無回答1名を削除。p<0.01

力」、及び「偽薬効果」との関連については、「自然治癒力」との関連は表-8の通り、及び「偽薬効果」との関連は表-9の通り、柔道整復師との「会話の仕方」が「痛み軽減と大いに関係がある」とする柔道整復師は、いずれも「自然治癒力、及び偽薬効果が治療に大いに関係がある」と認識している。なお、性別、年代別、開業年数別、地域別には有意な関連が認められなかった。

3. 柔道整復師が「いつも行っている患者への留意事項(15項目)」について

来院患者に対して、柔道整復師が「いつも行なっている留意事項」は、表-10の通り上位項目(60%以上)は「患者の話を聞く 88.0%」、「親切に説明する 84.5%」、「不安感を与えない 77.7%」、「緊張をさせない 72.5%」、「恐怖心を与えない 66.5%」、「治る希望を与える(66.5)」であり、また中位項目(50%以上 60%未

満)は、「不快感を与えない 58.8%」、「笑顔で迎える (58.4%)」、「プライバシーの遵守(57.1%)」、「信頼させる (50.4%)」であり、さらに下位項目(50%未満)は、「心配させない(46.4%)」、「質問をさせる(38.2%)」、「励ます (37.3%)」、「冗談を言う(37.3%)」、「怒らせない(28.8%)」であった。なお、性別、年代別、開業年数別、地域別には有意な関連は認められなかった。

柔道整復師の患者に対する留意事項「プライバシー遵守」と「自然治癒力」との関連については、表-11の通り「プライバシー遵守」を「いつも行なっている」柔道整復師は、患者の治療に際して、自然治癒力が「大いに関係がある」としている。

柔道整復師の患者への留意事項と「偽薬効果、信頼関係、生活習慣のあり方、会話の仕方」との関連(クロス表は表-11と同様のため省略する。)については、表-12の通りであった。

表-8 患者との「会話の仕方」と「自然治癒力」について (%)

	自然力:大いにある	自然力:多少ある	自然力:ほとんどない
会話:大いにある	149(93.1)	11(6.9)	-
会話:多少ある	54(78.3)	14(20.3)	1(1.4)
会話:ほとんどない	2(66.7)	1(33.3)	-

註)会話の仕方を「会話」、自然治癒力を「自然力」とする。無回答 1 名削除。p<0.01

表-9 患者との「会話の仕方」と「偽薬効果」について (%)

	偽薬:大いにある	偽薬:多少ある	偽薬:ほとんどない
会話:大いにある	73(45.9)	81(50.9)	5(3.1)
会話:多少ある	13(18.8)	49(71.0)	7(10.1)
会話:ほとんどない	-	3(100.0)	-

註)会話の仕方を「会話」、偽薬効果を「偽薬」とする。無回答 2 名削除。p<0.01

表-10 柔道整復師が「いつも行なっている留意事項」について (%)

上位項目(60%以上)	中位項目(50%～60%)	下位項目(50%未満)
患者の話を聞く 205(88.0)	不快感を与えない 137(58.8)	心配させない 108(46.4)
親切に説明する 197(84.5)	笑顔で迎える 136(58.4)	質問をさせる 89(38.2)
不安感を与えない 181(77.7)	プライバシー遵守 133(57.1)	励ます 87(37.3)
緊張させない 169(72.5)	信頼させる 117(50.4)	冗談を言う 87(37.3)
恐怖心を与えない 155(66.5)	以下余白	怒らせない 67(28.8)
治る希望を与える 155(66.5)		余白

表-11 留意事項(プライバシー遵守)と自然治癒力について(%)

	自然力:大いにある	自然力:多少ある	自然力:ほとんどない
プライバシー遵守	123(93.2)	9(6.8)	-
プライバシー未遵守	82(82.0)	17(17.0)	1(1.0)

註) 無回答1名を削除。

df:2 p<0.05

表-12 留意事項と「偽薬効果・信頼関係・生活習慣のあり方・会話の仕方」について

偽薬効果	信頼関係	生活習慣のあり方	会話の仕方
緊張をさせない 怒らせない (以下余白)	笑わせる(冗談) 治る希望を持たせる 信頼させる 親切に説明する (以下余白)	怒らせない (以下余白)	励ます 信頼させる 笑わせる(冗談)、 質問をさせる 笑顔で迎える 治る希望を与える プライバシー遵守

p<0.05~p<0.01

表-13 「緊張させない」と「恐怖心を与えない」について

(%)	緊張させない 「いつも」	緊張させない (以外)
恐怖心を与えない(いつも)	131(84.5)	24(15.5)
恐怖心を与えない(以外)	38(48.7)	40(51.3)

註) 上記の「以外」は「いつも行っていない」ことを示す。

df:1 p<0.01

患者への留意事項「緊張をさせない・怒らせない」を「いつも行っている」柔道整復師は、診断と治療の際に「偽薬効果が大きいに関係する」としている。また留意事項「笑わせる(冗談)・治る希望を与える・信頼させる・親切に説明する」を「いつも行っている」柔道整復師は、患者の治療に際して、柔道整復師との「信頼関係が痛み軽減に大いに関係がある」としている。また、留意事項「怒らせない」を「いつも行っている」柔道整復師は、患者の治療に際して、患者の生活習慣のあり方が「痛み軽減に大いに関係がある」としている。さらに留意事項「励ます・笑わせる(冗談)・治る希望を与える・笑顔で迎える・信頼させる・質問をさせる・プライバシー遵守」を「いつも行っている」柔道整復師は、患者との「会話の仕方が痛みの軽

減に大いに関係がある」としている。

柔道整復師の患者に対する留意事項15項目間の関連における、「緊張させない」と「恐怖心を与えない」との関連は表-13の通り、患者に対して「いつも緊張させない」とする柔道整復師は「いつも恐怖心を与えない」に高率であった。

患者に対する留意事項15項目間の関連については、表-14の通り、項目間に関連が認められなかった項目(16項目間)は、「緊張させない(1)」と「治る希望を持たせる(7)・笑顔で迎える(8)・患者の話を聞く(10)」であり、「恐怖心を与えない(2)」と「親切に説明する(15)」であり、「不安感を与えない(3)」と「治る希望を持たせる(7)・笑顔で迎える(8)」であり、「励ます(4)」と「患者の話を聞く(10)」、「怒らせない(5)」と「親切に説明する(15)」であり、「治る希望を持たせる(7)」と「不快感を与えない(11)」であり、「患者の話を聞く(10)」と「不快感を与えない(11)」であり、「信頼させる(12)」と「質問をさせる(13)・プライバシー遵守(14)・親切に説明する(15)」であり、「質問をさせる(13)」と「プライバシー遵守(14)」と「親切に説明する(15)」等であった。なお、上記16項目間以外の項目間には、表-13と同様な関連が認められたが、紙数の関係で「関連票:クロス表」は省略した。

表-14 柔道整復師の患者への留意事項15項目間の関連について

注1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		**	**	*	**	*	-	-	**	-	**	**	**	**	*
2			**	**	**	**	**	**	**	**	**	*	**	**	-
3				*	**	**	-	-	**	**	**	**	**	**	**
4					**	**	**	**	**	-	**	**	**	*	*
5						**	*	**	**	**	**	*	**	**	-
6							*	**	**	*	**	**	**	*	*
7								**	**	**	-	**	**	**	**
8									**	**	**	**	**	**	**
9										*	**	**	**	**	*
10											-	*	**	**	**
11												**	**	**	**
12													-	-	-
13														-	-
14															-
15															

注1) 1:「緊張をさせない」。2:「恐怖心を与えない」。3:「不安感を与えない」。4:「励ます」。5:「怒らせない」。6:「笑わせる(冗談を言う)」。7:「治る希望をもたせる」。8:「笑顔で迎える」。9:「心配させない」。10:「患者の話聞く」。11:「不快感を与えない」。12:「信頼させる」。13:「質問をさせる」。14:「プライバシーの遵守」。15:「親切に説明する」

注2) (**):<0.01 (*) :p<0.05 (-) :Non-sig

表-15 柔道整復師が認識する「痛み増強要因」と「痛み緩和要因」について(%)

「痛みを増強させる要因」	「痛みを緩和させる要因」
恐怖感 207(88.8)	気分の高揚 59(68.2)
不安感 209(89.7)	気晴らし行為 203(87.1)
緊張感 184(79.0)	笑顔 212(91.4)
過度の緊張 193(82.8)	睡眠 188(80.7)
孤独感 188(80.7)	音楽 206(88.4)
悲しみ 178(76.4)	共感 214(91.8)
疲労 200(85.8)	理解 215(92.3)
不快感 188(80.7)	笑い 216(92.7)
不眠 175(75.1)	休養 217(93.1)
鬱状態 170(73.0)	余白
怒り 169(72.5)	余白

4.柔道整復師が認識している患者の「痛みを増強する要因」と「痛みを緩和する要因」については、表-15の通り「痛みを増強させる因子」は「不安感89.7%」「恐怖感 88.8%」「疲労 85.8%」「過度の緊張(82.8%)」等が、また「痛みを緩和させる因子」は「理解(92.3%)」、

「笑い(92.7%)」、「休養(93.1%)」、「笑顔(91.4%)」、「共感(91.8%)」等が高率を示した。なお、性別、年代別、開業年数別、地域別には関連が認められなかった。

患者の「自然治癒力」と「痛みを増強する要因」との関連について、「自然治癒力」と「痛みを増強する要因(恐怖感)」をみると表-16の通り、治療時に「自然治癒力がほとんどない」と認識している柔道整復師は「痛みを増強する要因(恐怖心)」が高率であった。なお、同様な結果が「過度の緊張」「孤独感」「不眠」「怒り」においても認められた(関連票:クロス表を省略した)。

患者の「自然治癒力」と「痛みを緩和する要因」との関連について、「自然治癒力」と「痛みを緩和する要因(笑い)」を見ると表-17の通り、治療時に「自然治癒力が高いにある」と認識している柔道整復師は「痛みを緩和する要因(笑い)」が高率であった。なお、同様な結果が「気晴らし行為」、「休息」においても認められた(関連票:クロス表を省略した)。

「痛みの増強因子、及び緩和因子」と「偽薬効果・生

活習慣のあり方・信頼関係・会話の仕方」には、いずれも関連は認められなかった。

表-16 「自然治癒力」と「痛みを増強する要因(恐怖感)」について(%)

	自然力: ほとんどない	自然力: 多少ある	自然力: 大いにある
恐怖感「有」	188(91.3)	18(8.7)	-
恐怖感「無」	17(68.0)	8(32.0)	-

註)自然治癒力を「自然力」とする。無回答1名削除。

df:1 p<0.01

表-17 「自然治癒力」と「痛みの緩和する要因(笑い)」について(%)

	自然力: 大いにある	自然力: 多少ある	自然力: ほとんどない
笑い(無)	8(61.5)	5(38.5)	-
笑い(有)	195(90.7)	20(9.3)	-

註)無回答1名を削除した。

df:2 P<0.01

5.「自然治癒力・偽薬効果、及び生活習慣のあり方・信頼関係・会話の仕方」に関する柔道整復師の助言・指導内容について

柔道整復師が診断治療の際、行なった助言指導内容は、表-18: (1)～(6)の通り、食生活では「食物と肥満と血糖値(67.8%)」等、「食物と高・低血圧(56.7%)」

表-18(1) 食生活について (%)

食物と高血圧や低血圧	132(56.7)
食物と肥満と血糖値	158(67.8)
動物性食物	57(24.5)
動脈硬化	107(45.9)
塩分の取り過ぎ	102(43.8)
ミネラルの取り過ぎ	89(38.2)
食物繊維の摂取	78(33.5)
お茶と珈琲の摂取	64(27.5)
暴飲暴食と夜食	109(46.8)
バランスのとれた食品の摂取	130(55.8)
年齢と基礎代謝	114(48.9)
間食の摂取	77(33.0)

等、睡眠では「睡眠と疲労回復(70.0%)」、「睡眠時間(53.2%)」等、運動・スポーツでは「スポーツと腰痛・膝痛(82.4%)」、「外傷の予防(72.5%)」等、喫煙では「喫煙と血管・血圧(43.8%)」、「喫煙と呼吸器疾患(39.1%)」等、飲酒では「飲酒と肝機能(60.9%)」、「飲酒とストレス(45.1%)」等、入浴温泉では「入浴温泉と血行効果(75.5%)」、「入浴温泉と痛みの緩和(67.4%)」等が高率であった。なお、性別、年代別、開業年数別、地域別、その他の項目間には、関連が認められなかった。

表-18(2)睡眠について (%)

睡眠と疲労回復	163(70.0)
睡眠時間	124(53.2)
レム睡眠とノン睡眠	59(25.3)
睡眠時刻と起床時間	70(30.0)
睡眠とホルモン分泌	65(27.9)
よい睡眠の取り方	87(37.3)

表-18(3)運動・スポーツについて(%)

スポーツと血圧	99(42.5)
スポーツと心臓	80(34.3)
スポーツと骨粗鬆症	119(51.1)
スポーツと腰痛、膝痛	192(82.4)
スポーツと糖尿病、高血圧、肥満	131(56.2)
スポーツとストレス解消	126(54.1)
スポーツと心肺機能	98(42.1)
スポーツと体重	103(44.2)
スポーツと筋力	166(71.2)
スポーツと精神的効果	87(37.3)
外傷の予防	169(72.5)

表-18(4)喫煙について(%)

喫煙と呼吸器疾患	91(39.1)
喫煙と癌	86(36.9)
喫煙と血管、血圧	102(43.8)
喫煙と胎児への影響	70(30.0)
喫煙と免疫機能	47(20.0)

表-18(5) 飲酒について(%)

飲酒と肝機能	142(60.9)
飲酒と食欲	57(24.5)
飲酒の個人差	81(34.8)
過剰飲酒	97(41.6)
飲酒とストレス	105(45.1)

表-18(6) 健康と入浴・温泉について(%)

入浴温泉と血行効果	176(75.5)
入浴温泉と皮膚・美容効果	50(21.6)
入浴温泉とストレス解消効果	112(48.1)
入浴温泉と免疫効果	41(17.6)
入浴温泉と痛みの緩和	157(67.4)

考 察

1) 柔道整復療法における「痛み」について

「痛み」は「人間の生存にとって不可欠な知覚」であり、「主観的な知覚体験」であり、その感覚を相手に完全な形で伝えることができないと言われている。その意味で「痛み」は永久に個人的体験で私的で、そしてユニークな体験であり、共有することはおろか、完全な形で相手に伝達することすらできない体験である³⁾と言われている。患者は何らかの外傷により「痛み刺激」が与えられると、「一連の痛み反応」を示し、接骨院へ出向き柔道整復師に対して、状況を説明し、痛みの軽減や消失を求める。

この「痛みに対する反応」について、丸太³⁾は (1)「言葉による反応」、(2)「体で示す反応」、(3)「生理的反応」、(4)「情緒的反応」の4つに分けて考えると理解しやすいと指摘している。

これら患者の「痛み反応」について柔道整復師の確認は、(1)では、痛みの部位と程度の説明、痛みの起こった複雑な状況の説明等、どこが、どのように、どのくらい痛いかを言葉による反応(Communication)を抜きにして患者の痛みを知ることは困難である。(2)では、体位の変化、顔の表情、ジェスチャーにより痛み刺激から遠ざかろうとする動きや痛む部位を庇う行為等から確認する。(3)では、炎症の有無、

発汗、筋の緊張等、柔道整復師の問診、視診、触診等で確認する。(4)では、患者の「痛み」は、「主観的で、感情的反応」で、個人のそれまでの痛み体験から確認しているが、この情緒的反応は、個人的痛み体験の核心に最も近い反応である。

柔道整復師にとっては、これら「痛み反応の確認」は、上記(1)～(4)の反応に加え、患者の痛みについての過去の体験、性別、年齢、職業、時間帯、性格、痛みの耐性や学習、痛み記憶や生活状況等により大きく左右され、その把握は複雑で困難なことが多い。

柔道整復師はその診断・治療においては、医師と異なり高度な医学的検査、X線撮影、投薬権(鎮痛剤、消炎剤)等が制限されており、患者に対する問診、視診、触診等による「痛みの確認とその過程」が極めて重要な技術となる。

現在、使用されている「痛みの測定方法」については、VAS(Visual Analogue Scale:紙上の10cmの横線を引き、片側は痛みがない状態、反対側は最高の痛みの状態で、現在の痛みの位置を指し示す、その値を測定するもの)がよく知られている。

いずれにしても、「痛み」の定義が難しいのは、「痛み」という感覚には「感情の要素」が含まれているからではないかと考えられる。すなわち「寂しさ、恐怖、不安、怒り、痛み記憶等」の様々な感情がすべて影響し、感覚されているからである。特に、薬剤処方(鎮痛剤・消炎剤等)が制限されている柔道整復療法においては、患者に対する痛みの確認、反応、その経過等、「痛み研究」は極めて基礎的で重要な課題である。

2) 柔道整復療法における偽薬効果(Placebo effects)と自然治癒力(Natural healing ability)について

一般的に、心理作用によって本来効果がないものが効果を持つことをPlacebo effect(偽薬効果)と呼んでいる。偽薬(Placebo)については、「疾患に対する実際の効果というよりは、患者の精神的慰安を目的として与えられる薬」(Websterによる)、及び「客観的にみて、治療の対象となる状態に何らかの特異的な作用

もないはずの治療が示す治療的な効果」と定義されている⁵⁾。一方、「患者が医業者はよく話を聞いてくれないとか、説明が十分でないとか、思いやりがないとか、自分が無力だとか感じたら、「偽薬効果(Placebo effect)」に対して、逆の偽薬効果である「反偽薬効果(Nocebo effect)」が起こる可能性がある」とし、「ネガティブな期待を抱けば、症状の悪化や健康に悪い影響を与える可能性が高まる」とも指摘⁶⁾されている。

丸田は、その著「痛みの心理学」⁵⁾の中で、Placeboが効く人は、一般的にいて、「不安が強く、依存的で、自己中心的であり、からだの機能の変化に過敏なばかりか、情緒的に不安定な」人であり、一方、Placeboが効かない人は、「かたくなな傾向にあり、情緒的なコントロールが強い傾向」を示したと報告している。いわば、柔道整復師と患者が繰り広げる治療過程で、「患者の生きる姿勢、生活習慣、人格構造やストレス対応力、指示・暗示効果、不安の減少」等が「痛みの軽減」に何らかの効果(影響)をもたらすものと考えられる。

「自然治癒力」⁷⁾については、一般的に「からだが自らを治す能力」とされ、人には四肢その他の器官に「潜在的再生能力」を有していると考えられる。治癒において、再生力は常に最大限に発揮され、反応・再生・適応(補償)等は、失われた平衡を取り戻そうとする営みであるとされている。このことに関して、Andrew Weilの「5つの知恵」⁸⁾すなわち、1) 身体は健康になりたがっている。2) 治療は自然の力である。3) 身体は1つの全体であり、全ての部分は1つに繋がっている。4) 心と身体は分離できない。5) 治療家の信念が患者の治癒力に大きく影響すると論じている。これら知恵は、治癒は内部から起こり、その原動力は生きものとしての我々の本然の力⁸⁾そのものから生じるものであるとする基本的知恵が存在するものと考えられる。柔道整復師は、患者の治療において、しばしば「5つの知恵」に遭遇し、患者の「痛みの軽減や消失」や「治癒の個人差」に遭遇していることは論を待たない。

3) 柔道整復師の「偽薬効果・自然治癒力」に関す

る認識について

柔道整復師は患者の治療において、患者に「自然治癒力」が「大いにある」とする認識は88.0%であり、同様に「偽薬効果」では36.9%(多少ある:57.6%)であった。このことは「偽薬効果」に関する認識は「自然治癒力」に関する認識に比べ低率を意味している。しかし、両者の関連をみると、「偽薬効果」が「大いに存在する」と認識している柔道整復師は、「自然治癒力」においても「大いに存在」するとしており、柔道整復療法において、「偽薬効果」及び「自然治癒力」は無視できない治療法の1つの領域であると考えられる。特に、柔道整復療法の中で柔道整復師が「患者の痛み」と「恐怖、不安、失望、不満、鬱」等といった感情・情緒的症状とをどのように関連し把握するかは、治療結果を左右する治療法の1つとして認識する必要⁹⁾がある。

「痛み」は健康維持のための基本的感覚であることから、「痛み」は「血圧、心拍数、体温、呼吸数」の4つバイタルサインに加え、「第5のバイタルサイン」⁹⁾とする考え方は傾聴に値する。今後、特に柔道整復学研究において、客観的に「痛み」を評価する方法論の検討や「痛み軽減・消失」のための手技療法・物理療法・運動療法等¹⁰⁾における「自然治癒力と偽薬効果」に関する研究を推進する必要があると考えられる。

4) 「痛みの軽減」と「患者の生活習慣、患者との信頼関係と会話のあり方」に関する柔道整復師の認識について

柔道整復師が治療の際、患者の痛みの軽減と生活習慣のあり方、柔道整復師との信頼関係、さらに、患者との会話の仕方が「大いに存在する」と考えている者は、それぞれ94.0%、78.1%、69.1%であり、これらは柔道整復師が治療において、「痛みの軽減」の重要な要因として認識していることを示すものである。特に、「痛みの軽減」において、柔道整復師との「信頼関係」と、「生活習慣」、及び「会話の仕方」とが有意に関連していること、さらに「自然治癒力」、及び「偽薬効果」が柔道整復師との「信頼関係」、及び「会話の仕方」が有意に関連していることは、患者と

柔道整復師との「信頼関係の確立と会話の仕方」が、「痛みの軽減や消失」の結果を左右し影響していることを意味している。このことについて、片岡ら¹¹⁾は接骨院の高齢患者の選定理由は、「信頼、親切、丁寧、安心、自宅から近い」等が高率を示したこと、特に「信頼関係」の背景になる「患者対応と会話」については、柔道整復師は患者に対して、「分りやすく話した、丁寧に扱った、優しく扱った、親切に扱った、よく話を聞いた、世間話しもでき気楽、笑顔で治療した、家族の話もした、プライバシーに気を使った、悩みも心配ごとでも聞いた」が高率を示したことを報告している。このことは、患者との「会話の仕方: Communication Ability」が「信頼関係」を成立させ、さらに「偽薬効果と自然治癒力」と密接な関連をもたらし、「痛みの軽減・消失」に影響、関連するものと考えられる。これらの結果は、柔道整復師による「Communication による痛み」を発生させてはならないことを意味する。

5) 柔道整復師の「患者への留意事項」について

柔道整復師が日常の患者への留意事項について、患者の話を聞く(88.0%)、親切に説明する(84.5%)、不安感を与えない(77.7%)、緊張をさせない(72.5)等、次いで、不快感を与えない(58.8%)、笑顔で迎える(58.4%)、プライバシーの遵守(57.1%)等が高率を示し、一方、低率を示した対応は、質問をさせる(38.2%)、励ます(37.3%)、冗談をいう(37.3%)等であった。患者と医業者との関係について、最大の問題は、「医業者が患者の言葉に耳を傾けない、傾けていることを表現しないことにより起こるとの指摘¹²⁾があり、また自分が関わっている医業者に対する Communication Skill への不満は、(1) 患者の話を聞いていない、もしくは聞いているように見えないこと、(2) 専門語を使うこと、(3) 患者を見下して話をすること等が原因であるとの指摘¹³⁾がある。これらの指摘は「患者中心」の医療ではなく、「医業者中心」を示すものである。

柔道整復師の患者に対する Communication Ability と Informed Consent の実施について、未だ不十分とする指摘¹⁴⁾があり、個人としても研鑽に加

え、研究会や学会等を通じて、その重要さと必要性を認識し、その能力を高めることが重要である。

本研究において、「痛みの軽減と消失」と「患者への留意事項」に関して、「自然治癒力とプライバシーの遵守」との間に、また「偽薬効果と緊張をさせない・怒らせない」との間に、「信頼関係と笑わせる・治る希望を持たせる・信頼させる・親切に説明する」との間に、「生活習慣と怒らせない」との間に、「会話の仕方と励ます・信頼させる・笑わせる・質問をさせる・笑顔で迎える・治る希望を与える・プライバシー遵守」との間に有意な関連が見られたことは、すでに指摘した通り患者への留意事項と「自然治癒力、偽薬効果、生活習慣のあり方、信頼関係、会話の仕方」との間に密接な関連を有していることを意味し、これらが患者の「痛み軽減と消失」に影響を与えるものとして注目に値する。

患者への留意事項 15 項目間の関連については、89 項目(84.8%)(105 項目中)において関連が認められたことは、柔道整復師の患者への留意事項は、多くの項目間で関連を有し、概ね良好であったが、患者に対して、「質問させる・プライバシーの遵守、親切に説明する」の 3 項目間には、未だ不十分さを有していることを指摘しなければならない。

6) 柔道整復師の「痛みを増強させる要因」と「痛みを緩和させる要因」の認識について

「痛みを増強させる要因(11 因子)・緩和させる要因(9 因子)」⁴⁾の中で柔道整復師の認識は、「増強させる要因」として「不安感・恐怖感・疲労・過度の緊張・孤独感・不快感」等が、一方、「緩和させる要因」としては「休養・笑い・(患者)理解・共感・笑顔」等が高率を示し、これらはいずれも感情的、情緒的要因で、薬物以外にも「痛み」を緩和させる手立てはある⁴⁾との認識を有していることを意味している。

「痛み」の感じ方については、患者の心理状態や気分で変わるとする指摘⁴⁾があり、民族別、性別、年齢別、職業別、時間帯別、気候別、性格別、経済状況別に「痛みを緩和・増強」する患者の心理的社会的特徴を理解する必要がある。これらの指摘に対して、柔道整復師の診断と治療においては、「痛み部

位」以外に患者の心理的・感情的特性をいかに把握し、いかに対応するかの「患者の全人間学的理解」が必要であることは論を待たない。

本研究において、柔道整復師は患者との間に「恐怖感、過度の緊張、孤独感、不眠、怒り」を発生させることは「自然治癒力がほとんどない」と認識しており、一方「笑い、気晴らし行為、休息」は「自然治癒力は大いにある」と認識していることは、今後の柔道整復療法における知見として注目に値する。

7)柔道整復師の「自然治癒力・偽薬効果」、及び「生活習慣のあり方・信頼関係・会話の仕方」に関する助言指導内容(食生活、睡眠、運動・スポーツ、喫煙、飲酒、入浴・温泉の6領域)について

柔道整復師の指導助言の内容6領域について、患者への指導助言した高率項目(2項目)は、食生活では「食物と高血圧・低血圧、食物と肥満・血糖値」、睡眠では「睡眠と疲労回復、睡眠時間の確保」、運動・スポーツでは「腰痛・膝痛、外傷の予防」、喫煙では「喫煙と呼吸器疾患・血圧」、飲酒では「飲酒と肝機能・ストレス」、入浴・温泉では「血行効果と痛みの緩和」等であり、柔道整復師は診断と治療の際に、広範囲で多様な指導助言を行っていることが理解できる。

柔道整復師は、地域住民の外傷の診断と治療の専門職として、その役割を果たすと共に、接骨院が国民の「健康・体力づくり」と「スポーツ支援」の拠点として、同時に高齢者には「生きがい作り」の拠点とリーダー(助言者)としてその責任を果たすことは、接骨院(柔道整復師)に対する国民からの期待と社会的評価を高めるものであると考えられる。これらのためにも広範な「痛み研究」を推進しなければならない。

要 約

全国に居住する柔道整復師(n:233)を対象に柔道整復療法における自然治癒力、偽薬効果、患者の生活習慣、患者との信頼関係、及び会話の仕方、患者対応、痛みの緩和・増強因子について調査し、次の結果を得た。

1)柔道整復師は患者の治療に際して、「自然治癒

力が大いにある」と認識している者は88.0%、「偽薬効果が多少ある」と認識している者は57.1%で高率であった。また、「痛みの軽減」と「患者の生活習慣のあり方」とが「大いに関係がある」と認識している柔道整復師は94.0%、同様に「患者との信頼関係」では78.1%、「患者との会話の仕方」では69.1%で、いずれも高率であった。さらに、患者の「痛みの軽減」において、「自然治癒力の発揮と偽薬効果」は、柔道整復師と患者との「信頼関係と会話の仕方」とに有意な関連が認められた。

2)柔道整復師は「診断と治療」の際の「患者への留意事項(15項目)」では、「話を聞く(88.0%)、親切に説明する(85.5%)、不安感を与えない(77.7%)、緊張させない(72.5%)等が高率であり、「励ます(37.3%)、冗談をいう(37.3%)、怒らせない(28.8%)等が低率であった。また「信頼関係」と「冗談を言う、笑わせる、治る希望を持たせる、信頼させる、親切に説明する」が、「会話の仕方」と「励ます、信頼させる、冗談を言う、笑わせる、質問をさせる、笑顔で迎える、治る希望を与える、プライバシー遵守」と有意な関連が認められた。さらに15項目間の関連では、105項目中89項目(84.8%)に有意な関連が認められた。

3)柔道整復師が治療において、患者の「痛みを増強させる」とする要因は「不安感(89.7%)、恐怖心(88.8%)、疲労(85.8%)、過度の緊張(82.8%)、孤独感・不快感(80.7%)等が、また「痛みを緩和させる」とする要因は「休養(93.1%)、笑い・冗談を言う(92.7%)、患者理解(92.3%)、共感(91.8%)、笑顔(91.4%)等が高率であった。

4)柔道整復師が診断と治療に際して、患者に助言・指導を行った内容は、食物と血圧・血糖値、睡眠と疲労回復・睡眠時間、スポーツと腰痛・膝痛・外傷予防、喫煙と呼吸器疾患・血圧、飲酒と肝機能、ストレス、入浴(温泉)と血行効果・痛みの緩和等、多様で広範囲であった。

参考文献

1)上野圭一(2003):補完代替医療入門、岩波アク

- テブ新書 64, pp.31-34
- 2)片岡繁雄、諸星真一、相原雄一、荒井俊雅、菅俣弘道、松原伸行、片岡幸雄(2007):接骨院における高齢者の外傷診断と治療に関する基礎的研究、スポーツ整復療法学研究、Vol.9, No.1, pp.3
- 3)丸太俊彦(1997): 痛みの心理学-疾患中心から患者中心へ、中公新書 935, pp.5-13
- 4)田中清高(2003): ここまで「痛み」はとれるーペインクリニックの最新医学、講談社アルファ新書、pp. 26-38
- 5)前掲書 3), pp.54-63
- 6)Howard Broy (2006): Placebo Response (プラシーボの治癒力:伊藤はるみ訳)、日本教文社、pp.145-156
- 7)Andrew Weil (1988): Health and Healing (人はなぜ治るか:上野圭一訳)、日本教文社、pp.90-106
- 8)Andrew Weil(1995): Spontaneous Healing (癒す心、治る力:上野圭一訳)、角川書店、pp.56-60
- 9)Scott Fishman(2000): The War on Pain (心と体の痛み学:橋本寿美子訳)株式会社原書房、pp.18-21
- 10)前掲書 9), pp.230-243
- 11)前掲書 2), pp.4-5
- 12) Ben -Sira Z(1976): The function of the professional's affective behavior in client satisfaction. J Health Soc Behav., 17, 17, pp.3-11
- 13)Baron RJ(1985): An introduction to medical Phenomenology , I can't hear you when I'm listening, Ann int Med,103, pp.606
- 14)片岡繁雄、小野寺恒己、片平信彦、栗井俊安、渡邊英一、諸星真一、高橋広成(2004):、柔道整復師の Communication 能力と Informed Consent に関する研究、スポーツ整復療法学研究、Vol.5, No. 3, pp.135-144

(受理 2008年6月28日)

大学生の日常ストレス源・ストレス対処行動とセルフエスティームとの関係

服部祐児¹, 服部洋児², 金子恵一³, 村松成司⁴, 村松常司⁵¹東海学園大学経営学部 ²愛知工業大学経営情報科学部 ³名城大学大学院総合学術研究科⁴千葉大学大学院人文社会科学研究科 ⁵愛知教育大学保健体育講座A relationship between source of everyday stress
and stress coping behavior, and self-esteem in university studentYuji HATTORI¹, Yoji HATTORI², Keiichi KANEKO³, Shigeji MURAMATSU⁴
and Tsuneji MURAMATSU⁵¹Tokaigakuen University, Faculty of Business Administration ²Aichi Institute of Technology, Faculty
of Management and Information Science ³Meijo University, Graduate School of Environmental andHuman Sciences ⁴Chiba University, Graduate School of Social Sciences and Humanities⁵Aichi University of Education, Department of Health and Physical Education

Abstract

In this research, the relationship between university students' sources of everyday stress, stress coping behavior, and self-esteem was investigated in 744 university students (442 boys, 302 girls). Results from a 25-item questionnaire showed that the top three items identified as a source of everyday stress were "worrying about one's future", "suddenly having many things to do", and "worrying about one's character". With regard to coping behavior, the most frequent responses were "consulting with those you can trust", "trying hard to overcome difficulties", and "changing one's view". The higher the rank of one's coping behavior, the more positive was the behavior. A positive coping behavior was inversely related to the number of stressors and stress scores, and positively related to self-esteem. As mentioned above, although university students in this investigation experience much stress in everyday life, it turns out that they cope with this stress fairly well. However, it was found that some students required support in order to effectively cope with stress. Therefore, establishing a concrete policy for supporting students with their stress management should be required at universities, as it appears to be a pressing need in this population. (J.Sport Sci. Osteo. Thera.10(1):15-25,July,2008)

Keyword : university students (大学生), Source of everyday stress (日常ストレス源), Stress coping behavior (ストレス対処行動), Self-esteem (セルフエスティーム)

I. はじめに

文部科学省は平成15年度より学年進行で実施される高等学校学習指導要領の教科体育ならびに教科保健体育の保健において、ストレス対処スキルをはじめとするライフスキルの形成が重要であることを付け加えた¹⁾。このことは、青少年にとってストレス対処行動が極めて大切であることを示している。

ライフスキルの1つであるセルフエスティームは健全なる自尊心などと訳され、自分が価値のある人間と感ずること、自分自身に肯定的に感情を持つことを意味している²⁾。川畑³⁾は、セルフエスティームは人が人間ら

しく、よりよく生きていくための基盤であり、この能力が高ければ人生上のさまざまな問題を解決する可能性も大きいことを示している。

これまでに、中学生や高校生を対象としたストレスとライフスキルを関連させた研究は、数多くみられる⁴⁻⁸⁾が、研究対象を大学生としたものは少なく、とりわけストレス源やストレス対処行動をセルフエスティームからみたものは少ない。また、現代の大学生は、毎日多くの物理的、化学的刺激はもとより、心理社会的刺激にも暴露され様々な不適応状態を呈しており、五月病、スチューデントアパシー、自殺といった心の問題からお

この事件が報告⁹⁾されている。さらに、近年、大学生の退学・休学者数が増えている¹⁰⁾ことから大学生のストレス源やストレス対処を調べることは極めて大切と考える。

本研究は、大学生を対象にストレス源やストレス対処行動を調査するとともにセルフエスティームとの関連を追究し、大学生のストレス対処の具体的方策を探る糸口を見い出すことを目的とした。

II. 研究方法

1. 調査対象及び調査期間

(1) 調査対象

調査対象は愛知県、岐阜県、三重県、静岡県、京都府の7大学の学生768名であり、そのうち744名(男子442名、女子302名)が有効回答者であった。

(2) 調査期間

調査期間は平成18年5月から6月に各大学において実施した。調査は無記名自己記入法により、各大学の授業時を利用しておこない、その場で記入させ、回収した。

2. 調査方法および調査内容

調査は無記名質問紙法とし、内容は以下に示す通りである。

(1) 日常ストレス源

日常ストレス源は、金子ら⁵⁾の調査で用いられた25項目(表1参照)について、「日常ストレス源がある」と答えた項目の総数をストレス個数とし、その個数範囲は0~25とした。また、ストレス源25項目について、自分に与えた影響の程度を「全く影響されなかった」を1点、「影響が少なかった」を2点、「多少影響された」を3点、「非常に影響された」を4点の4件法で回答させ、その合計をストレス得点とし、その得点範囲は0~100点とした。

(2) ストレス対処行動

対処行動は、伊藤⁶⁾や宗像¹¹⁾らの項目を参考に、積極的対処行動9項目と消極的対処行動9項目(表3参照)の合わせて18項目について、「かなりそうする」、「まあまあそうする」と答えた項目の総数をストレス対処行動個数とし、その個数範囲は0~18とした。また、積極的対処行動、および消極的対処行動のそれぞれ9項目について、「かなりそうする」を2点、「まあまあそうする」を1点、「そうしない」を0点の3件法で回答させ、

積極的対処行動得点および消極的対処行動得点とした。その得点範囲はそれぞれ0~18点とした。

(3) セルフエスティーム

セルフエスティームの測定にはPopeの家族関係の尺度日本語版10項目¹²⁾(表6参照)を使用した。近森らの報告¹³⁾と同様に自分に当てはまる程度を「よくそう思う」を1点、「ときどきそう思う」を2点、「ほとんど思わない」を3点のLikert型尺度で回答させ、その合計をセルフエスティーム家族得点とした。その得点範囲は10~30点とした。なお、「私は家族の大切な一員です」などの5項目の逆転項目は配点を逆にし、得点を計算した。

セルフエスティーム家族得点が高いことは、自分が家族のなかで、価値あるメンバーであると自覚している者、親や同胞から愛と尊敬を受けていると感じる者はこの領域で特に高い自尊心をもつことを表す。

3. 比較方法

データ処理には統計パッケージSPSS for Windows Ver.11を使用した。回答割合の比較には 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, 5%水準)を行った。また、回答項目間の関連性の検討にはCramerの連関係数を用いた。

III. 結果

1. 日常ストレス源

表1に「日常ストレス源がある」と答えた人の割合を各項目ごとに示した。大学生の日常ストレス源は、全体では「自分の将来のことで悩んだ」が最も高率を示し、次いで「急にたくさんやらなければいけないことができた」、「自分の性格のことで悩んだ」であった。性差が見られた項目は10項目あり、「自分の将来のことで悩んだ」をはじめ9項目で女子の方が高く、「学校の先生とうまいかなかった」の1項目で男子の方が高かった。

表2に日常ストレス源の自分に与えられた影響の程度において「多少影響された」、「非常に影響された」と答えた人の割合を各項目ごとに示した。最も高率を示した日常ストレス源は「自分の大切なものを失った」であり、次いで「何か大きな決心をしなくてはならなかった」、「親や兄弟姉妹、友達など身近な人が重い病気になったあるいは亡くなった」であった。性差が見られた項目は「何か大きな決心をしなくてはならなかった」

をはじめ8項目あり、いずれも女子の方が有意に高かった。

2. ストレス個数・得点

ストレス個数の平均(標準偏差)は男子が11.0(6.0), 女子が11.9(5.3)であり, 女子の方が有意に高かった。ストレス得点の平均(標準偏差)は男子が29.1(17.5), 女子が33.2(17.3)であり, 女子の方が有意に高かった。

3. ストレス対処行動個数・得点

ストレス対処行動個数の平均(標準偏差)は男子が10.0(3.2), 女子が11.0(2.7)であり, 女子の方が有意に高かった。積極的対処行動のストレス対処個数の平均

(標準偏差)は男子が6.0(1.8), 女子が5.9(1.8)であり, 性差はみられなかった。消極的対処行動のストレス対処個数の平均(標準偏差)は男子が4.0(2.1), 女子が5.1(1.9)であり, 女子の方が有意に高かった。積極的対処行動得点の平均(標準偏差)は男子が8.2(3.2), 女子が8.2(3.0)であり, 性差はみられなかった。消極的対処行動得点では男子が5.2(3.2), 女子が6.7(3.1)であり, 女子の方が有意に高かった。

表3にストレス対処行動において「かなりそうする」, 「まあまあそうする」と答えた人の割合を各項目ごとに示した。「信頼できる人に相談する」が最も高率を示し, 次いで「困難に立ち向かい努力して乗り越える」, 「いろいろ考え, 見方や自分の考え方を変えてみる」

表1. 日常ストレス源【「ある」と答えた人の割合】(性別比較)

日常ストレス源	性 別		男 子		女 子		全 体	
	N	%	N	%	N	%	N	%
自分の将来のことで悩んだ	343	77.6	257	85.1*	600	80.6		
急にたくさんやらなければいけないことができた	333	75.3	255	84.4**	588	79.0		
自分の性格のことで悩んだ	300	67.9	252	83.4**	552	74.2		
何か大きな決心をしなくてはならなかった	305	69.0	219	72.5	524	70.4		
自分の顔やスタイルのことで悩んだ	266	60.2	237	78.5**	503	67.6		
自分のイヤなことや、嫌いなことをしなければならなかった	293	66.3	205	68.1	498	67.0		
自分のとても望んでいたことができなかった	306	69.2	192	63.6	498	66.9		
自分が失敗するのではないかと恐れていた	282	63.8	206	68.2	488	65.6		
試験や試合などで失敗した	260	58.8	163	54.0	423	56.9		
自分の学校の成績のことで悩んだ	227	51.4	177	58.8*	404	54.4		
自分の言ったことやしたこと、他の人をがっかりさせた	208	47.1	165	54.6*	373	50.1		
友達とうまくいかなかった	179	40.5	164	54.3**	343	46.1		
引っ越しをした	171	38.7	114	37.7	285	38.3		
まわりで何が起きているのかわからなかった	156	35.3	123	40.7	279	37.5		
友達や親のトラブルに巻き込まれた	137	31.0	137	45.4	274	36.8		
自分の大切なものを失った	150	33.9	109	36.1	259	34.8		
親とけんかすることが増えた	134	30.3	113	37.4*	247	33.2		
ボーイフレンドやガールフレンドと別れた	145	32.8	98	32.5	243	32.7		
親や兄弟姉妹、友達など身近な人が重い病気になったあるいは亡くなった	124	28.1	86	28.5	210	28.2		
学校の先生とうまくいかなかった	122	27.6*	60	19.9	182	24.5		
自分がやり始めたことを中断させられた	115	26.0	62	20.6*	177	23.8		
何か大切なことを言おうとしたが、誰も聞いてくれなかった	99	22.4	68	22.5	167	22.4		
親の仕事が変わった	73	16.5	46	15.2	119	16.0		
親の仲が悪かった、あるいは離婚した	61	13.8	55	18.2	116	15.6		
誰かにひどくいじめられた	64	14.5	38	12.6	102	13.7		
対象者の人数	442 (100.0)		302 (100.0)		744 (100.0)			

1) 比較: χ^2 検定を使用して日常ストレス源の「ある」と答えた人の割合を性別で比較した。

2) d f = 1 * : $P < 0.05$ ** : $P < 0.01$

3) 全体の高い順に掲載した。

であり、いずれも積極的対処行動であった。性差が見られた項目は10項目あり、「気分転換のため軽い運動をする」と「友達の家に遊びに行く」の2項目は男子の方が有意に高く、「信頼できる人に相談する」、「それを人に話し、気持ちをわかってもらう」など8項目は女子の方が有意に高かった。男子の高かった2項目は積極的対処行動であり、女子の高かった8項目のうち2項目が積極的対処行動であり、6項目が消極的対処行動であった。

対処行動のうち、積極的対処行動と消極的対処行動それぞれの「かなりそうする」、「まあまあそうする」の割合が最も高率を示した「信頼できる人に相談する」と「怒りを抑えたり、欲求不満をためたりする」の他の対

処行動項目とのCramerの連関係数を表4～5に示した。これは回答の最も高率を示した項目を回答したものがどの程度、他の項目を回答しているかをみる回答間の関連性を検討するためにおこなった。積極的対処行動の「信頼できる人に相談する」においては、Cramerの連関係数0.10以上を示した項目は男子では10項目あり、その内訳は積極的対処行動5項目、消極的対処行動5項目であった。女子では0.10以上を示した項目は13項目あり、その内訳は積極的対処行動6項目、消極的対処行動7項目であり、男子・女子とも多くの項目と関連があった。消極的対処行動の「怒りを抑えたり、欲求不満をためたりする」においては、Cramerの連関係数0.10以上を示した項目は男子では11項目

表2. 日常ストレス源【「多少影響された」、「非常に影響された」と答えた人の割合】(性別比較)

日常ストレス源	性 別		男 子		女 子		全 体	
	N	%	N	%	N	%	N	%
自分の大切なものを失った	109	72.7	84	77.1	193	74.5		
何か大きな決心をしなくてはならなかった	210	68.9	170	77.6*	380	72.5		
親や兄弟姉妹、友達など身近な人が重い病気になったあるいは亡くなった	83	66.9	69	80.2*	152	72.4		
自分の将来のことで悩んだ	228	66.5	174	67.7	402	67.0		
急にたくさんやらなければいけないことができた	211	63.4	182	71.4*	393	66.8		
自分のとても望んでいたことができなかった	192	62.7	136	70.8	328	65.9		
自分が失敗するのではないかと恐れていた	177	62.8	138	67.5	316	64.8		
自分の性格のことで悩んだ	174	58.0	170	67.5*	344	62.3		
試験や試合などで失敗した	158	60.8	97	59.5	255	60.3		
自分の言ったことやしたこと、他の人をがっかりさせた	112	53.8	111	67.3*	223	59.8		
友達や親のトラブルに巻き込まれた	77	56.2	85	62.0	162	59.1		
ボーイフレンドやガールフレンドと別れた	86	59.3	56	57.1	142	58.4		
自分のイヤなことや、嫌いなことをしなければならなかった	158	53.9	124	60.5	282	56.6		
友達とうまくいかなかった	84	46.9	104	63.4**	188	54.8		
親の仲が悪かった、あるいは離婚した	30	49.2	30	54.5	60	51.7		
自分の学校の成績のことで悩んだ	114	50.0	93	52.8	207	51.2		
誰かにひどくいじめられた	29	45.3	23	60.5	52	51.0		
自分がやり始めたことを中断させられた	55	47.4	34	55.7	89	50.3		
自分の顔やスタイルのことで悩んだ	122	45.9	127	53.6	249	49.5		
引っ越しをした	79	46.2	53	46.5	132	46.3		
何か大切なことを言おうとしたが、誰も聞いてくれなかった	35	35.3	36	52.9*	71	42.5		
まわりで何が起きているのかわからなかった	62	39.7	54	43.9	116	41.6		
学校の先生とうまくいかなかった	40	32.8	19	31.7	59	32.4		
親とけんかすることが増えた	32	23.9	45	39.8**	77	31.2		
親の仕事が変わった	18	24.7	5	10.9	23	19.3		

1) 比較: χ^2 検定を使用して日常ストレス源の「多少影響された」、「非常に影響された」と答えた人の割合を性別で比較した。

2) d f = 1 *: P < 0.05 **: P < 0.01

3) 対象者は各日常ストレス源とも表1の日常ストレス源の「ある」と答えた人数を100%とした。

4) 全体の高い順に掲載した。

表3. ストレス対処行動【「まあまあそうする」、「かなりそうする」と答えた人の割合】(性別比較)

性別 ストレス対処行動		男 子		女 子		全 体	
		N	%	N	%	N	%
信頼できる人に相談する	○	378	85.5	277	92.0**	655	88.2
困難に立ち向かい努力して乗り越える	○	374	84.6	256	84.8	630	84.7
いろいろ考え、見方や自分の考え方を変えてみる	○	373	84.4	255	84.4	628	84.4
それを人に話し、気持ちを分かってもらう	○	327	74.0	257	85.1**	584	78.5
怒りを抑えたり、欲求不満をためたりする	×	288	65.2	217	71.9*	505	67.9
勉強や趣味に集中する	○	295	66.7	187	61.9	482	64.8
気分転換のため軽い運動をする	○	278	63.2**	145	48.0	426	57.0
何もする気になれず寝てしまう	×	234	52.9	187	61.9*	421	56.6
物事に感情的に巻き込まれないようにする	×	245	55.4	175	57.9	420	56.5
友達の家遊びに行く	○	253	57.2**	150	49.7	403	54.2
機嫌が悪くなり、つい人を責めてしまう	×	211	47.7	183	60.6**	394	53.0
買い物などをして気を晴らす	×	183	41.4	199	65.9**	382	51.3
それはあまり心配するほどのものではないと決める	○	224	50.8	153	50.7	377	50.7
何もしないで我慢する	×	213	48.2	152	50.3	365	49.1
おいしいものを食べたり、やけ食いをする	×	139	31.4	192	63.6**	331	44.5
誰にも相談せずに悩み続ける	×	180	40.7	116	38.4	296	39.8
サークル活動に熱中する	○	158	35.7	107	35.4	265	35.6
泣きわめいたり、取り乱したりする	×	85	19.2	107	35.4**	192	25.8
対象者の人数		442 (100.0)		302 (100.0)		744 (100.0)	

1) ○：積極的対処行動 ×：消極的対処行動

2) 比較： χ^2 検定を使用してストレス対処行動の「まあまあそうする」、「かなりそうする」の割合を性別で比較した。

3) d f = 1 * : P < 0.05 ** : P < 0.01

4) 全体の高い順に掲載した。

表4. 積極的対処行動「信頼できる人に相談する」からみた各対処行動とのCramerの連関係数

性別 ストレス対処行動		男 子	女 子
		Cramer 係数	Cramer 係数
困難に立ち向かい努力して乗り越える	○	0.142	0.230
いろいろ考え、見方や自分の考え方を変えてみる	○	0.063	0.135
それを人に話し、気持ちを分かってもらう	○	0.499	0.520
怒りを抑えたり、欲求不満をためたりする	×	0.058	0.189
勉強や趣味に集中する	○	0.083	0.067
気分転換のため軽い運動をする	○	0.146	0.063
何もする気になれず寝てしまう	×	0.067	0.086
物事に感情的に巻き込まれないようにする	×	0.037	0.142
友達の家遊びに行く	○	0.235	0.216
機嫌が悪くなり、つい人を責めてしまう	×	0.108	0.067
買い物などをして気を晴らす	×	0.135	0.147
それはあまり心配するほどのものではないと決める	○	0.184	0.122
何もしないで我慢する	×	0.150	0.246
おいしいものを食べたり、やけ食いをする	×	0.065	0.143
誰にも相談せずに悩み続ける	×	0.237	0.348
サークル活動に熱中する	○	0.097	0.115
泣きわめいたり、取り乱したりする	×	0.103	0.147

1) ○：積極的対処行動 ×：消極的対処行動

表5. 消極的対処行動「怒りを抑えたり、欲求不満をためたりする」からみた各対処行動とのCramerの連関係数

性別		男 子	女 子
ストレス対処行動		Cramer 係数	Cramer 係数
信頼できる人に相談する	○	0.058	0.189
困難に立ち向かい努力して乗り越える	○	0.091	0.113
いろいろ考え、見方や自分の考え方を変えてみる	○	0.147	0.060
それを人に話し、気持ちを分かってもらう	○	0.111	0.113
勉強や趣味に集中する	○	0.077	0.049
気分転換のため軽い運動をする	○	0.082	0.087
何もする気になれず寝てしまう	×	0.159	0.132
物事に感情的に巻き込まれないようにする	×	0.121	0.119
友達の家遊びに行く	○	0.129	0.141
機嫌が悪くなり、つい人を責めてしまう	×	0.190	0.136
買い物などをして気を晴らす	×	0.072	0.108
それはあまり心配するほどのものではないと決める	○	0.137	0.111
何もしないで我慢する	×	0.361	0.376
おいしいものを食べたり、やけ食いをする	×	0.137	0.093
誰にも相談せずに悩み続ける	×	0.305	0.258
サークル活動に熱中する	○	0.093	0.085
泣きわめいたり、取り乱したりする	×	0.168	0.144

1) ○：積極的対処行動 ×：消極的対処行動

あり、その内訳は積極的対処行動4項目、消極的対処行動7項目であった。女子では0.10以上を示した項目は12項目あり、その内訳は積極的対処行動5項目、消極的対処行動7項目であり、男子・女子とも多くの項目と関連があった。

4. セルフエスティーム

セルフエスティーム家族の各項目ごとの得点およびセルフエスティーム家族得点の平均(標準偏差)を表6に示した。セルフエスティーム家族得点は男子が23.5(4.3)、女子が22.2(4.0)であり、男子の方が有意に高かった。性差が見られた項目は7項目あり、「私は家族の大切な一員です」をはじめ、いずれも男子の方が高かった。

表6. セルフエスティーム家族の各項目ごとの平均点および標準偏差(性別比較)

性別		男 子	女 子
セルフエスティーム家族		平均(S.D.)	平均(S.D.)
私は家族の大切な一員です	×	2.6 (0.6)*	2.4 (0.7)
私は家族と一緒にいるとき、とても楽しい気持ちです	×	2.4 (0.7)**	2.3 (0.7)
私は家を出ていきたいです	○	2.2 (0.8)	2.2 (0.8)
私のせいで、親は不幸です	○	2.7 (0.6)**	2.5 (0.7)
私はよい娘(息子)です	×	1.9 (0.7)**	1.8 (0.7)
私は親が私のことを誇りにするような、よい点を持っています	×	1.9 (0.8)**	1.8 (0.7)
私の家族はとてもすばらしい家族です	×	2.4 (0.7)	2.3 (0.7)
私の家族は、私にとってもがっかりしています	○	2.7 (0.5)**	2.5 (0.7)
私が今の自分とずっと違っていたら私の親は幸せだろうと思います	○	2.4 (0.7)*	2.2 (0.7)
私は家族と一緒にの時の自分の行動が好きではありません	○	2.5 (0.7)	2.4 (0.7)
合 計 得 点	—	23.5 (4.3)**	22.2 (4.0)

1) ○：肯定項目 ×：逆転項目

2) d f = 1 * : P < 0.05 ** : P < 0.01

5. ストレス個数の程度別にみたストレス対処行動得点

表7にストレス個数の程度別にみたストレス対処行動得点を示した。男子のストレス個数の平均の ± 1 S.D. (0~4 個)を低群, ± 1 S.D.以内(5~17 個)を中群, $+1$ S.D.(18~25 個)を高群の3群に分けて対処行動得点を比較した。積極的対処行動はストレス個数3群間に有意な差が見られなかったが, 消極的対処行動はストレス個数3群間に有意な差が見られ, ストレス個数高群が最も高かった(低<中<高)。女子も男子と同様に低群(0~6 個)・中群(7~17 個)・高群(18~25 個)の3群に分けて対処行動得点を比較した。積極的対処行動はストレス個数3群間に有意な差が見られなかったが, 消極的対処行動は有意な差が見られ, ストレス個数高群が最も高かった(低<中<高)。

6. ストレス得点の程度別にみたストレス対処行動得点

表8にストレス得点の程度別にみたストレス対処行動得点を示した。男子のストレス得点の平均の ± 1 S.D. (0~11 点)を低群, ± 1 S.D.以内(12~46 点)を中群, $+1$ S.D.(47~100 点)を高群の3群に分けて対処行動得点を比較した。積極的対処行動はストレス得点3群間に有意な差が見られなかったが, 消極的対処行動は有意な差が見られ, ストレス得点高群が最も高かった(低<中<高)。

で有意な差が見られなかったが, 消極的対処行動ではストレス得点3群間で有意な差が見られ, ストレス得点高群が最も高かった(低<高)。女子も男子と同様に低群(0~15 点)・中群(16~50 点)・高群(51~100 点)の3群に分けて比較した。積極的対処行動にはストレス得点3群間に有意な差は見られなかったが, 消極的対処行動では3群間に有意な差が見られ, ストレス得点高群が最も高かった(低<中<高)。

7. セルフエスティームの程度別にみたストレス個数・得点

表9にセルフエスティームの程度別にみたストレス個数・得点を示した。男子のセルフエスティーム家族得点平均の ± 1 S.D. (0~19 点)を低群, ± 1 S.D.以内(20~27 点)を中群, $+1$ S.D.(28~30 点)を高群の3群に分けてストレス個数・ストレス得点を比較した。いずれも3群間で有意な差が見られ, セルフエスティーム家族得点低群が最も高かった(低>中>高)。女子も男子と同様に低群(0~18 点), 中群(20~26 点), 高群(27~30 点)の3群に分けて比較した。いずれも3群間で有意な差が見られ, セルフエスティーム家族得点低群が最も高かった(低>中>高)。

表7. ストレス個数の程度からみたストレス対処行動

対処行動得点 ストレス個数	男 子			女 子		
	積極的対処行動	消極的対処行動	例 数	積極的対処行動	消極的対処行動	例 数
	平均 (S.D.)	平均 (S.D.)		平均 (S.D.)	平均 (S.D.)	
低 群	8.0 (3.1)	4.1 (2.9)	147	7.6 (2.6)	5.1 (2.9)	47
中 群	8.1 (3.1)	5.2 (3.0)	222	8.2 (3.0)	6.6 (2.8)	203
高 群	8.9 (3.3)	7.4 (3.4)	73	8.5 (3.2)	8.8 (3.4)	50
一元配置分散分析	N.S.	P<0.01	—	N.S.	P<0.01	—
多重比較	—	低群<中群<高群	—	—	低群<中群<高群	—

表8. ストレス得点の程度からみたストレス対処行動

対処行動得点 ストレス得点	男 子			女 子		
	積極的対処行動	消極的対処行動	例 数	積極的対処行動	消極的対処行動	例 数
	平均 (S.D.)	平均 (S.D.)		平均 (S.D.)	平均 (S.D.)	
低 群	7.6 (3.2)	3.9 (3.1)	66	7.6 (2.4)	4.8 (2.5)	43
中 群	8.2 (3.1)	4.9 (3.0)	298	8.1 (3.0)	6.7 (2.9)	207
高 群	8.2 (3.2)	7.3 (3.3)	76	8.9 (3.2)	8.4 (3.4)	52
一元配置分散分析	N.S.	P<0.01	—	N.S.	P<0.01	—
多重比較	—	低群<高群	—	—	低群<中群<高群	—

8. セルフエスティームの程度別にみたストレス対処行動得点

表10にセルフエスティームの程度別にみたストレス対処行動得点を示した。男子・女子のセルフエスティーム家族得点を表9と同様に3群に分けて対処行動得点を比較した。積極的対処行動、消極的対処行動のいずれも有意な差が見られ、積極的対処行動はセルフエスティーム家族得点高群が最も高く(低<中<高)、消極的対処行動はセルフエスティーム家族得点低群が最も高かった(低>高)。女子においても積極的対処行動、消極的対処行動のいずれも有意な差が見られ、積極的対処行動はセルフエスティーム家族得点高群が最も高く(低<高)、消極的対処行動はセルフエスティーム家族得点低群が最も高かった(低>高)。

IV. 考察

大学生の日常ストレス源で最も高率を示したのは、「自分の将来のことで悩んだ」であり、次いで「急にたくさんやらなければいけないことができた」、「自分の性格のことで悩んだ」であった。中学生を対象とした谷尾らの調査⁴⁾では、「学校の成績のことで悩んだ」が最も

高率を示し、次いで「急にたくさんやらなければいけないことができた」、「自分のイヤなことをしなければならなかった」であり、高校生を対象とした金子らの調査⁵⁾では、「自分の将来のことで悩んだ」が最も高率を示し、「学校の成績のことで悩んだ」、「急に多くのことをやらなければならなかった」であったことが報告されている。中学生から高校生では学業に関するストレス源が高く、高校生から大学生では自分の将来に対するストレス源が高くなり、年齢を重ねることにより、ストレス源の内容が変化していることが窺える。近年、景気動向を反映し、高校生の大学選択理由のトップは「就職状況が良さそう」が84.3%を挙げていることが報告¹⁴⁾されていること、および、本調査の「自分の将来のことで悩んだ」について、「多少影響された」、「非常に影響された」を答えた割合が67%と高いことから、大学生では将来に向けての就職などは強い関心事と同時に強いストレス源であるといえる。

ストレス源のあると答えた割合の性別比較では、性差が見られた項目は10項目あり、「自分の将来のことで悩んだ」をはじめ9項目で女子の方が高く、男子の方が高かったのは「学校の先生とうまくいかなかった」の

表9. セルフエスティーム家族得点の程度からみたストレス個数・ストレス得点

ストレス SE家族	男 子			女 子		
	ストレス個数	ストレス得点	例 数	ストレス個数	ストレス得点	例 数
	平均 (S.D.)	平均 (S.D.)		平均 (S.D.)	平均 (S.D.)	
低 群	13.0 (6.1)	37.2 (19.7)	71	14.9 (5.3)	43.5 (19.2)	50
中 群	10.7 (6.0)	27.9 (16.8)	302	11.9 (5.2)	32.8 (16.8)	194
高 群	10.1 (5.7)	26.0 (15.6)	69	9.3 (4.3)	25.5 (12.9)	57
一元配置分散分析	P<0.01	P<0.01	—	P<0.01	P<0.01	—
多重比較	低群>中群・高群	低群>中群・高群	—	低群>中群>高群	低群>中群>高群	—

1) SE家族：セルフエスティーム家族得点

表10. セルフエスティーム家族得点の程度からみたストレス対処行動

対処行動得点 SE家族	男 子			女 子		
	積極的対処行動	消極的対処行動	例 数	積極的対処行動	消極的対処行動	例 数
	平均 (S.D.)	平均 (S.D.)		平均 (S.D.)	平均 (S.D.)	
低 群	7.8 (3.2)	5.9 (3.2)	71	7.2 (3.1)	7.5 (3.1)	50
中 群	8.0 (3.1)	5.1 (3.1)	302	8.2 (2.7)	6.7 (3.1)	194
高 群	9.3 (3.0)	4.8 (3.0)	69	8.9 (3.4)	6.1 (2.9)	57
一元配置分散分析	P<0.01	P<0.05	—	P<0.05	P<0.05	—
多重比較	低群・中群<高群	低群>高群	—	低群<高群	低群>高群	—

1) SE家族：セルフエスティーム家族得点

1項目であった。また、ストレス源の「多少影響された」、「非常に影響された」を答えた割合の性別比較でも性差が見られた項目は「何か大きな決心をしなくてはならなかった」をはじめ8項目あり、いずれも女子の方が有意に高かった。さらに、ストレス個数・得点においても金子らの高校生の報告⁵⁾と同様に女子の方が男子より有意に高かった。これらの結果は、女子の方が男子よりストレス反応が強いことを示しているといえる。この理由の1つとして、島¹⁵⁾はこのような性差は、女性の性周期に関わっており、月経の一週間くらい前や月経中は女性の心身の調子が変わりやすくなるとしている。また、この時期には感情が不安定になって、突然イライラして怒りっぽくなったり、悲しくなったり、涙もろくなることがあるとしており、さらに他の時期であれば些細なこととして済まされるような出来事でも、イライラしたり落ち込むことがあり、ストレスに対して過敏な時期であることが影響していることを報告している。しかし、性差の起こる原因については性周期だけに由来しているのではないと考えられ、今後、性差の起こる要因についての追跡が必要と考える。

ストレス対処とは、宗像¹⁶⁾によれば、ストレス反応が生じる外的・内的な生活上の要請に応じる絶え間のない営みであるとし、ストレスを処理するための努力としている。また、積極的対処行動をとることがストレス軽減、解消に効果があり、逆に消極的、逃避的な対処行動をとこと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、周りの評価が得られず自己の価値観を低下させ、かえってストレスが強まり心身の不健康につながる悪循環をつくりやすいことを報告している。本調査の結果では、積極的対処行動である「信頼できる人に相談する」、「困難に立ち向かい努力して乗り越える」、「いろいろ考え、見方や自分の考え方を変えてみる」がストレス対処の上位となっており、多くの大学生が積極的対処行動をおこなっていた。しかしながら、三浦ら¹⁷⁾は、ストレス対処は一種類でおこなわれることは少なく、いくつもの種類の対処を組み合わせで用いることが多いことを報告している。本調査においても男子・女子ともストレス対処行動個数が平均10以上の多くの対処行動をとっていること、積極的・消極的対処行動の最も回答の高い項目と他項目との関連をみたCramerの連関係数で、積極的・消極的対処行動多くの項目と0.1以上の値を示したことは、この報告を支持するものといえ、大学生は積極的対処行動と消極的

対処行動の組み合わせによりストレス対処を図っていることが窺える。

ストレス対処行動の性別比較では、性差が見られた項目は10項目あり、そのうち男子の高かったのは積極的対処行動の2項目であり、女子の高かったのは積極的対処行動2項目と消極的対処行動6項目であった。この結果はこれまでの報告^{5,7,18)}と一致している。また、消極的対処行動のストレス対処個数の平均は男子4.0(2.1)、女子5.1(1.9)であり、女子の方が有意に高かった。さらに、対処行動得点でも消極的対処行動では男子5.2(3.2)、女子6.7(3.1)であり、女子の方が有意に高かった。これらの結果は女子の方が消極的対処行動を取り入れていることを示しているものといえる。消極的対処行動に相当する回避型コーピングはあまり有効な対処方略でないという報告¹⁹⁾や前述したように消極的対処行動は心身の不健康につながる悪循環をつくる危険性があることから、女子の対処行動の改善が望まれる。今後、どのような支援が効果的かの追究が必要である。

ストレス個数の程度別にみたストレス対処行動では、男子・女子とも消極的対処行動は有意な差が見られ、ストレス個数高群ほど高かった。また、ストレス得点の程度別にみたストレス対処行動でも同様に、男子・女子とも消極的対処行動に有意な差が見られ、男子・女子ともストレス得点高群が高かった。これらの結果は男子・女子ともストレスが多い・強いほど消極的対処行動をとっているといえ、本調査の結果は宗像の消極的対処行動はストレス反応の増加につながるという報告²⁰⁾および伊藤らの悩み得点が多くなるほど逃避的行動をとるという報告²¹⁾を支持するものといえる。

セルフエスティームを用いた研究では、Rosenbergの全般の尺度²²⁾を用いることが一般的であるが、本調査においてはPopeの家族関係の尺度を使用した。この理由は、川畑ら²³⁾によりRosenbergの全般の尺度とPopeの家族関係の尺度との間には性の別を問わず一貫して0.5以上の高い相関があることが報告されており、Rosenbergの全般の尺度の代わりとして使用することができると考えたからである。

これまでに、家族に関する低いセルフエスティームが様々な危険行動の要因になってくることが報告²⁴⁾されている。このため、自分が自分の家族の一員であることを誇りに思い、家族から自分が愛され、家族から尊重されていると感じることは意味をもっており、危険行

動を防止するうえでは重要であるとされている。本調査のセルフエスティーム家族得点では男子 23.5(4.5)、女子 22.2(4.0)であり、男子の方が有意に高く、川畑らの報告²³⁾と一致した。

セルフエスティーム家族得点の程度別(高群・中群・低群)にみたストレス個数・ストレス得点では、男子・女子ともいずれも3群間で有意な差が見られ、セルフエスティーム家族得点の低群ほどストレス個数・ストレス得点が高かった。また、セルフエスティーム家族得点の程度別(高群・中群・低群)にみたストレス対処行動では、男子・女子とも積極的対処行動、消極的対処行動のいずれも有意な差が見られ、積極的対処行動はセルフエスティーム家族得点の高群が高く、消極的対処行動はセルフエスティーム家族得点の低群が高かった。これらの結果は、セルフエスティーム家族得点が高ければストレス源は少なく、積極的対処行動をとり、逆に、セルフエスティーム家族得点が低群の方がストレス源は多く、消極的対処行動をとるといえる、良好な家族関係を構築することによりストレス源の軽減、および好ましいストレス対処につながることを示唆された。これらの結果は、川西ら²⁵⁾のセルフエスティームが低いほど経験されるストレス源の数は多くなり、自分を責めたり、逃避・回避的なコーピングが多く用いられ、ストレス反応が多いとする報告を支持するものとなった。川畑ら²²⁾はセルフエスティームやライフスキルの形成を促すことは、「変化する社会のなかで自分の課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、自主的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力、自らを律しつつ、他人とともに協調し、他人を思いやる心や感動する心など豊かな人間性」の形成にも貢献するという積極的な意義を持っているとしており、ストレス反応を軽減させるためにもセルフエスティーム向上を視野に入れたストレス対処の支援が、大学生においても重要であることが示唆された。

セルフエスティームは家族や教員の接し方次第で良くなったり、悪くなったりすると考えられる。誤った方法をとれば、セルフエスティームの低下につながり、ストレスを蓄積してしまう場合がある。従って、家族や教員が子供・学生の心の状態やそれぞれの持っている特性を考慮にいれ、日頃から接する機会を多く設け、理解するように努めなければならないといえる。また、佐藤らが効果を報告²⁶⁾している期待を持って見守ったり、成功の経験を与えるなどの方法も取り入れていくべ

き方策といえる。これらは正に教育現場でも現在求められていることであり、心の面からの健康支援につながる指導をセルフエスティームからおこなうことはストレス軽減およびストレス対処に効果があると考えられる。

本調査は、大学生の日常ストレス源・ストレス対処行動とセルフエスティームとの関係を相関的に検討したものであるが、因果関係をみたものではないことから、社会環境などの大学生を取りまく多くの項目を考慮に入れた更なる検討が必要であると思われる。

V 要約

本研究では、大学の学生 744 名(男子 442 名、女子 302 名)を対象に日常ストレス源・ストレス対処行動とセルフエスティーム家族との関連を追究した。

その結果、以下のことが示された。

1. 日常ストレス源は「自分の将来のことで悩んだ」が最も多く、次いで「急にたくさんやらなければいけないことができた」、「自分の性格のことで悩んだ」であった。
2. 対処行動では、「信頼できる人に相談する」が最も高く、次いで「困難に立ち向かい努力して乗り越える」、「いろいろ考え、見方や自分の考え方を変えてみる」であり、上位には積極的対処行動が占められた。
3. セルフエスティーム家族得点が高くなるほどストレス個数・ストレス得点は低くなり、積極的対処行動が多かった。
4. 男子に比べ女子のストレス源・消極的対処行動が多く、セルフエスティーム家族得点が低かった。

以上のことから、今後、セルフエスティーム向上を視野に入れたストレス反応の軽減とストレス対処の支援が、大学生においても必要であることが窺えた。

付記

本研究の一部は平成 20 年度科学研究費「青少年の攻撃受動性からみた健康づくりに関する教育保健学的研究」の助成を受けて行ったものである。

参考文献

- 1) 文部省(1999) 高等学校学習指導要領解説、保健体育編:81-82
- 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(1995) 成人病予防と学校健康教育、治療、77(12):65-70
- 4) 谷尾千里、村松常司、吉田正、坂田利弘、佐藤和子、村松園江(2002) 中学生の日常ストレスと対処行動、愛知教育大学研究報告、第51輯:29-35
- 5) 金子恵一、服部洋兒、村松常司(2005) 高校生の日常ストレス源・ストレス対処行動とセルフエスティームとの関係、スポーツ整復療法学研究、7(1):25-34
- 6) 伊藤武樹(1993) 悩みとその対処行動が中学生の健康レベルに及ぼす影響、学校保健研究、35(8):413-424
- 7) 近藤花織、村松常司、平野嘉彦、村松園江、服部洋兒、金子恵一(2005) 高校生の対人ストレスイベント、対処行動とセルフエスティーム、社会的スキルに関する研究、東海学校保健研究、29(1):17-31
- 8) 小島亜希子、村松常司、吉田正、村松園江、金子修己、平野嘉彦(2005) 中学生に日常ストレスと対処行動について、愛知教育大学研究報告、54輯:167-174
- 9) 久田満、丹羽郁夫(1990) 大学生の生活ストレス測定に関する研究、大学生用生活体験尺度の作成、慶應義塾大学社会学研究科紀要、27:45-55
- 10) 内田千代子(2005) 朝日新聞 2005年10月11日付き
- 11) 宗像恒次(1987) 健康と病気の社会、心理、文化的背景、行動科学からみた健康と病気:1-44、メジカルフレンド社、東京
- 12) 佐藤正二(1992) 自尊心とは、治療プログラムの開発に当たって背景となった理論的、経験的モデル、自尊心の発達と認知行動療法、子供の自信・自立・自主性をたかめる(高山巖 監訳)、岩崎学術出版社、東京:1-8 (Pope, A(1988):Self-Esteem Enhancement with Children and Adolescents, Pergamon Press)
- 13) 近森けい子、川畑徹朗、西岡伸紀、春木敏、島井哲志(2003) 思春期のセルフエスティーム、ストレス対処スキルと運動習慣との関係、学校保健研究、45(4):289-303
- 14) ベネッセ未来教育センター(2003) 高校生は変わったのか(2)、モノグラフ・高校生、70:14-21
- 15) 島 悟(1997) ストレスにおいて、男性と女性の差はどうして生まれるのでしょうか、ストレスと心の健康(島 悟、編著):35-39、ナカニシヤ出版、京都
- 16) 宗像恒次(1989) ストレスと対処行動、医療・健康心理学:8-21、福村出版、東京
- 17) 三浦正江、坂野雄二、上里一郎(1998) 中学生が学校ストレスナーに対して行うコーピングパターンとストレス反応の関連、ヒューマンサイエンスリサーチ(早稲田大学大学院)、vol.7:177-189
- 18) 村松常司、吉田正、村松園江、平野嘉彦、金子修己、佐藤和子(2003) 大学生の対人ストレスイベントと対処行動に関する研究、教育医学、49(3):197-207
- 19) 橋本剛(2005) ストレスと対人関係、ストレスとソーシャルサポート:28-59、ナカニシヤ出版、京都
- 20) 宗像恒次(1987) 健康と病気の社会、心理、文化的背景、行動科学からみた健康と病気:1-44、メジカルフレンド社、東京
- 21) 伊藤武樹(1993) 中学生の悩みとその対処行動、学校保健研究、35(4):209-219
- 22) 松下寛(1969) Self-Esteem Scale の作成、日本心理学会、第11回総会発表論文集:280-281
- 23) 川畑徹朗、石川哲也、近森けい子、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
- 24) 小川育美、川畑徹朗、西岡伸紀(2006) 中学生の家族関係および友人関係に関するセルフエスティームと喫煙、飲酒行動の関連、学校保健研究、47(6):525-534
- 25) 川西陽子(1995) セルフエスティームと心理ストレスの関係、健康心理学研究、8(1):22-30
- 26) 佐藤治子、村松常司(2003) 中学生の心と体の健康とセルフエスティーム、東海学校保健研究、27(1):59-68

(受理 2008年6月28日)

続・スポーツ・医療科学のための確立統計学講座

第1回 推測統計入門 推定編 その1



工学博士 堀井仙松 (Email: kilopine@keb.biglobe.ne.jp)

これまで、「スポーツ・医療科学のための確率統計学講座」では、主として確率論の立場から、データの分布や統計的性質に関する考え方を9回にわたって述べてきました。その中では確率分布とその性質が主な話題となり、代表的ないくつかの想定された変量(変数)に対して、そのデータを発生させる確率や分布が、なぜそのようなものになるのかの説明をしてきました。もちろん、その目的は数学的解析ではなく、考え方を理解することでしたが、多少の数学的な知識が必要であったため、食傷気味の方もおられたかも知れません。しかし、実際の計算は第6回§2でも述べているように、すべてExcelが“やってくれる”ことで、安心もされたことと思います。

さて、今回からは、「スポーツ・医療科学のための確率統計学講座」の続編として、これまで学んできた確率論の知識を生かして、実データの具体的な取り扱い方の話を、「続・スポーツ・医療科学のための確率統計学講座」として、改めて述べることにしました。この講座では、実際に得られたデータから、スポーツや医療における重要な判断を下すために必要な、推測(推計)や検定を行う現実的な話が主題となります。そのための手法をできるだけわかりやすく説明したいと思っています。この分野は、一般に、“推測統計学”とか単に“推計学”などと呼ぶことがありますが、基本的には、「大きな母集団から標本(サンプル)をランダム(無作為)に抽出して、この標本の性質から元の母集団(の分布)の特徴を把握する」ための方法論といえます。

1. 母集団と標本の関係

通常、母集団のすべてのデータから、平均値や分散などの、その分布を特徴づける定数を直接求めることは、母集団の数が膨大になればなるほど面倒であることは言うまでもありません。また、母集団のすべてのデータを測定することの方が困難でもあり、事実上不可能な場合が多いとも言えます。例えば、今年1月末で満70歳になる日本人男性の血圧の平均値と分散を求めようとする場合を考えてみると、これに該当する日本人男性の血圧を全て測定する必要がある、このことはほとんど不可能に近いことがわかります。すなわち、母集団の大きさが巨大であれば、この講座の第1回で述べられているような母集団の全てを調べる、いわゆる記述統計(学)の手法は事実上適用不可能といえます。

さて、このような母集団の分布を特徴付ける定数、すなわち、平均値 μ や分散 σ^2 のことは、すでにこの講座の第6回§1.2 標本平均の項(Vol. 7, p44)において、それぞれ、母平均、母分散と名付けていますが、ここではあらためて、これらをまとめて母数(population parameter)と呼ぶことにします。また、母集団から有限個(無作為に)抽出した標本から、この母数の値を推定したり、母数の値に対してたてた仮説(hypothesis)が正しいかどうかを検定したりすることは、総称して推測統計学あるいは推計学と呼ばれています。

われわれが、スポーツや整復療法あるいは医療などの行為を行ったときに測定できる対象は、一般に、有限で、数多くすることは困難であることから、実際には、ほと

んどの場合、数少ない標本の性質に基づいて、母集団に対する一般論を導きだすことが必要となります。このことは、これから学ぶ「推定と検定の手法」が、われわれにとって如何に必要かつ重要であることを示しています。

ところで、母数の推定には、母数そのものを推定する点推定(point estimation)と、母数の「値の範囲」を推定する区間推定(interval estimation)があります。

以下では、まず、点推定の方法から順に考察することにしてしましよう。

2. 点推定

(a) 不偏推定量(期待値による)

いま、大きな母集団から無作為に n 個の標本 $X_1, X_2, \dots, X_n$ を抽出するものとして、この標本から母数(母数)の母数を調べることを考えましよう。

前講座 Vol. 7, p44 で述べたように、標本の各要素 X_i ($i=1, 2, \dots, n$) は標本のとり方によって変わるので母集団の分布に従う確率変数(標本確率変数)だと考えた場合、まず、 X_i ($i=1, 2, \dots, n$) は、互いに独立な変数と見なすことができます。その理由は次の通りです。

すなわち、 X_i ($i=1, 2, \dots, n$) がとる値を、 X_i の実現値として x_i ($i=1, 2, \dots, n$) と書くことにした場合、母集団は標本に比べて“非常に大きい”としているので、任意の標本 X_i を抽出した場合、これ以外の他の標本 X_j ($j=1, 2, \dots, j \neq i, \dots, n$) の抽出結果には影響を与えないとしています。したがって、 X_i ($i=1, 2, \dots, n$) は同一の母集団の分布に従う「独立な」確率変数だと考えることが出来るわけです。

さて、ここで以下の議論を一般化して表現するために、母集団の従う確率分布の母数を θ と記すことにします。

すなわち、標本(確率変数) $X_1, X_2, \dots, X_n$ により推定した推定量(母数)を

$$\hat{\theta} = \hat{\theta}(X_1, X_2, \dots, X_n) \quad (C2-1)$$

と書くことにします。これは、 $X_1, X_2, \dots, X_n$ が確率変数として変化するので、式(C2-1)も、ある分布にしたがって変化するものと考えられます。そこで、いま、

$$E(\hat{\theta}) = \theta \quad (C2-2)$$

が成り立つとき、この $\hat{\theta}$ を θ の不偏推定量(unbiased estimator)と呼ぶことにします。

それでは、母平均 μ と母分散 σ^2 をもつ母集団から任意に抽出した標本 $X_1, X_2, \dots, X_n$ から、母平均 μ と母分散 σ^2 の不偏推定量を求めてみましょう。

実は、両者共すでに前講座の第6回 §1.2 および §1.6 において、それぞれ、式(6-6)および式(6-19)にて求めていますので、これらを再現してみます。

まず、標本平均確率変数

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad (6-6)$$

は、式(6-7)で示したように、 $E(\bar{X}) = \mu$ なので、式(C2-2)で、 $\theta = \mu$, $\hat{\theta} = \bar{X}$ の場合と考えれば、

$$\text{母平均 } \mu \text{ の不偏推定量: } \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad (C2-3)$$

で求められることがわかります。これを一般に「**標本平均**」(sample mean)と呼んでおります。実際に、母集団から、データとして $x_1, x_2, \dots, x_n$ という値が得られたときは、母平均 μ の不偏推定値(unbiased estimator)を

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (C2-4)$$

として求めればよいのです。

母分散の推定量は、前に述べたように式(6-19)、

$$\sigma^2(s) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \quad (6-19)$$

で与えられていましたが、これは、式(6-20)で示したように、 $E\{\sigma(s)\} = \sigma$ であることから、式(C2-2)で、 $\theta = \sigma^2$, $\hat{\theta} = \sigma^2(s)$ の場合と考え、ここでは $\sigma^2(s)$ をあらためて $\hat{\sigma}^2$ と書くことにすれば、

母分散 σ の不偏推定量:

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \quad (C2-5)$$

として表すことになります。母平均 μ の不偏推定の場合と同様に、実際に、母集団から、データとして $x_1, x_2, \dots, x_n$ という値が得られたときは、母分散 σ^2 の不偏推定値を、

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (C2-6)$$

ただし、

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

として算出することができます。通常これを「**不偏分散**」(unbiased variance)と呼んでいます。

【参考1】

不偏分散を求めるときなぜ $n-1$ で割るのでしょうか?

点推定において、最尤推定法は尤度関数を用いるので基本的に算定基準が異なるので気にならないと思うのですが、標本平均と不偏分散においては、2乗和が、そうでないかの違いはあるものの、同じ数だけ合計しているのに、不偏分散を求めるときに限りなぜ $(n-1)$ で割ることになるのか、不思議に思う人もあるようです(よく質問を受けます)。論理的な計算に基づいて求めているので、問題はないのですが、ちょっとわかりにくいかもしれません。それほど説得力があるとは思いませんが、ここではもう少しわかりやすい見方でこのことを調べてみましょう。

まず、母集団の平均値が μ であるとし、式(C1-5)の $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ の項に注目し、変形してみましょう。すると、

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 &= \sum_{i=1}^n \{(X_i - \mu) - (\bar{X} - \mu)\}^2 \\ &= \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2 - 2(\bar{X} - \mu) \sum_{i=1}^n (X_i - \mu) + n(\bar{X} - \mu)^2 \\ &= \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2 - 2n(\bar{X} - \mu)^2 + n(\bar{X} - \mu)^2 \\ &= \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2 - n(\bar{X} - \mu)^2 \end{aligned}$$

と書けるので、この期待値を求めることにします。このとき、

$$E\left\{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2\right\} = \sigma^2$$

と書くことにすると

$$\begin{aligned} E\{(\bar{X} - \mu)^2\} &= V(\bar{X}) = V\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i\right) \\ &= \frac{1}{n^2} \{V(X_1) + V(X_2) + \dots + V(X_n)\} \end{aligned}$$

となり(本文中第6回の式(6-4)を利用)、 $V(X_i) = \sigma^2$ ($i=1, 2, \dots, n$)なので、

$$= \frac{1}{n^2} (\sigma^2 + \sigma^2 + \dots + \sigma^2) = \frac{1}{n} \sigma^2$$

となつて

$$E\left\{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2\right\} = nE\left\{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2\right\} - nE\{(\bar{X} - \mu)^2\}$$

最終的に、

$$E\left\{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2\right\} = n\sigma^2 - \sigma^2 = (n-1)\sigma^2$$

から、母分散 σ^2 の不偏推定量として式(C2-5)、すなわち、

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

のように、 $(n-1)$ で割る結果を得ることになるわけです。

(b) 最尤推定量

点推定量としてもう一つの推定量があります。これは不偏推定量が標本データの期待値によるものであったのに対して、最尤推定量は、これから述べる「最尤法」

(maximum likelihood method) にもとづいて得られる推定量です。最尤という語については、この講座の第3回ですこし触れているようですが、その現象の生起する確率(尤度)が最大となることを意味しています。この方法は母集団が従う確率密度関数が既知である場合に適用されます。実際には、母集団が正規分布をする場合が多いので、この場合に対して説明をしましょう。

いま、正規分布 $N(\mu, \sigma^2)$ に従う母集団からランダム(無作為)に抽出された標本の実現値が $x_1, x_2, \dots, x_n$ であるとする、それぞれの確率密度関数は、式(3-27)(前講座第3回、Vol.5 No.1 p25)を用いると、

$$f(x_i, \mu, \sigma^2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x_i - \mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (C2-7)$$

$$(i = 1, 2, \dots, n)$$

と書き表すことができます。さらに、この式で μ と σ^2 をまとめて θ と記述すれば、 $f(x_i, \mu, \sigma^2)$ は $f(x_i, \theta)$ と表せます。またこれは独立な確率変数 $X_1, X_2, \dots, X_n$ の実現値 $x_1, x_2, \dots, x_n$ の生起する確率をそれぞれ表していますので、これらが発生する確率は、上記確率の全ての積で表されます。これを $L(\theta)$ で表すことにすれば、

$$L(\theta) = f(x_1, \theta) \cdot f(x_2, \theta) \cdots f(x_n, \theta) \quad (C2-8)$$

$$= \prod_{i=1}^n f(x_i, \theta)$$

となります。この $L(\theta)$ は「尤度関数」(likelihood function)と呼ばれ、これを最大にするような θ の推定量を $\hat{\theta}$ と表し、「最尤推定量」(maximum likelihood estimator) といいます。換言すれば、現象として最も起こりやすい実現の仕方をする推定量であることを意味しているわけです。

さて、少々面倒な計算がでてきて、いやな思いをされるかも知れませんが、最終的には結果だけ参照すればよいという気分で、以下の最尤推定量を求める計算を見ていただきたいと思います。

式(C2-8)は、そのままでは手がつけられないので、この式の値が負にならないことを考慮して(真数条件ともいいます)、両辺の対数を取り、

$$J = \log_e L(\theta) = \ln L(\theta)$$

$$= \ln \{f(x_1, \theta) \cdot f(x_2, \theta) \cdots f(x_n, \theta)\}$$

$$= \ln f(x_1, \theta) + \cdots + \ln f(x_n, \theta)$$

$$= \sum_{i=1}^n \ln f(x_i, \theta)$$

$$= \sum_{i=1}^n \ln \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x_i - \mu)^2}{2\sigma^2}} \right)$$

$$= \sum_{i=1}^n \left(\ln(2\pi\sigma^2)^{-\frac{1}{2}} + \ln e^{-\frac{(x_i - \mu)^2}{2\sigma^2}} \right)$$

$$= \sum_{i=1}^n \left\{ -\frac{1}{2} \ln 2\pi\sigma^2 - \frac{(x_i - \mu)^2}{2\sigma^2} \right\}$$

$$= -\frac{n}{2} \ln 2\pi\sigma^2 - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2 \quad (C2-9)$$

と書き直して、これを最大にする $\tilde{\theta}$ すなわち、 $\tilde{\mu}$ および $\tilde{\sigma}^2$ を求めることを考えます。

すなわち、この式(C1-9)を最大値にする $\tilde{\theta}$ 、具体的には $\tilde{\sigma}^2$ および $\tilde{\mu}$ は、

$$\frac{\partial J}{\partial \theta} = 0 \quad (C2-10)$$

を解くことによって得られます。式(C2-10)は、「尤度方程式」と呼ばれることもあります。基本的には関数の極値を求める(勾配=0)条件です。この場合は、極値が一つでそれが関数 J の最大値を与えるので上述のように言えるわけです。

それでは早速、最尤推定量 $\tilde{\mu}$ と $\tilde{\sigma}^2$ を求めてみることにしましょう。

(1) 最尤推定量 $\tilde{\mu}$

式(C2-9)を μ で偏微分し (μ 以外は定数と見なして微分)、0とおくと

$$\frac{\partial J}{\partial \mu} = -\frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^n 2 \cdot (x_i - \mu) \cdot (-1) = \frac{1}{\sigma^2} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu) = 0$$

となるので、 $\sigma^2 > 0$ であることに注意して、 μ を $\tilde{\mu}$ (一定) と置き換えると

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \tilde{\mu}) = \sum_{i=1}^n x_i - n\tilde{\mu} = 0$$

となり、

$$\tilde{\mu} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (C2-11)$$

が得られます。これは、母平均 μ の最尤推定量 $\tilde{\mu}$ が標本平均値と同じであることを示しています。

(2) 最尤推定量 $\tilde{\sigma}^2$

式(C2-9)を σ^2 で偏微分し0とおくと

$$\frac{\partial J}{\partial \sigma^2} = -\frac{n}{2} \cdot \frac{2\pi}{2\pi\sigma^2} + \frac{1}{2} (\sigma^2)^{-2} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2$$

$$= -\frac{n}{2\sigma^2} + \frac{1}{2\sigma^4} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2 = 0$$

が得られ、これより、

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{\mu})^2 \quad (C2-12)$$

として、 σ^2 の最尤推定値 $\hat{\sigma}^2$ が求められます。式(C2-12)から明らかなように、この最尤推定値 $\hat{\sigma}^2$ は σ^2 の不偏推定量とは異なることがわかります。このことは、母集団からランダムに抽出する標本の数 n が小さいときには注意が必要であることを示しています。

それでは2、3の具体例を示しましょう。

例題1

100人の老人を収容できる、ある大きな老人ホームで、ランダムに9人をピックアップして血圧を測ったところ、次のような結果が得られたといえます。

146, 132, 168, 142, 181, 153, 121, 146, 191

100人の老人の血圧のデータを母集団として、このデータから抽出した上記9個のデータから母平均 μ と母分散 σ^2 の不偏推定値を求めて見ましょう。ただし、ここでは推定値を小数第3位で4捨5入して小数第2位まで求めるものとします。

Excel を用いて求めた結果を図 C2-1 に示しました。

この図では、Excel の使い方について十分慣れていない方のために、図中に矢印 $\rightarrow$ や $\Rightarrow$ で説明を加えておきました。さらにわかりやすくするために、この場合の作成手順を以下に示しておきます。まず、

- ① データの内容を示すために、Cell, A1 から E1 までに赤色で、データ、標本平均値、・・・標本分散などを記入します。
- ② 次に A2～A10 にデータを入力します。
- ③ Cell A12 に =SUM(A2:A10) を入力します(最初の=を忘れないようにしましょう)。また、入力を簡単にするために、"=SUM(" までを入力し、A2 から A10 まで、マウスでドラッグすると、自動的に、=SUM(A2:A10) と入力できることを利用すると便利です。ぜひ試してみてください。このようにして、データの合計が求まります。
- ④ 次に、この標本平均値を求めるために、Cell B11 に =ROUND((A12/9), 2) を入力します。ROUND 関数である ROUND() を用いたのは、小数第3位で4捨5入して小数第2位まで求めるためです。
- ⑤ データと標本平均値の偏差を求めるために、まず、Cell C2 と C3 に、=A2-\$B\$11 と =A3-\$B\$11 とを入力します。B11 の表示に\$を用いたのは、=A2-B11 や A3-B11 でもよいのですが、データから標本平均値のある B11 の値を常に引くことにするための手法です。また、たとえば、B11 を \$B\$11 にするには、式中の

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	データ	標本平均値	偏差	偏差の2乗	標本分散						
2	146		-7.22	52.1284	519.94						
3	132		-21.22	450.2884							
4	168		14.78	218.4484							
5	141		-12.22	149.3284							
6	181		27.78	771.7284							
7	153		-0.22	0.0484							
8	121		-32.22	1038.1284							
9	146		-7.22	52.1284							
10	191		37.78	1427.3284							
11		153.22									
12	1379			4159.5556							
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											

図 C2-1 不偏推定量計算の例

B11 をドラッグしてFunction Key F4押すだけで可能です(前講座の第1回 §5.2でも述べています)。以下、C4からC10まで、同様に入力してもよいのですが、Excelではもっと効率よく入力する方法があります。これは必ず覚えておきましょう。まず、入力したC2のCellをマウスで囲みます。この状態を示したのが図C2-2です。

	A	B	C	D	E
1	データ	標本平均値	偏差	偏差の2乗	標本分散
2	146		-7.22		
3	132				
4	168				
5	141				
6	181				
7	153				
8	121				
9	146				
10	191				
11		153.22			
12	1379				
13					

図C2-2

次に、囲んだ枠の右下の●のところマウスのカーソルを持ってゆき、そのままC3からC10までドラッグします。するとどうでしょう、図C2-3のようにすべての偏差を求めるコマンドが入力されて、自動的にすべての偏差が求まっています。

	A	B	C	D	E
1	データ	標本平均値	偏差	偏差の2乗	標本分散
2	146		-7.22		
3	132		-21.22		
4	168		14.78		
5	141		-12.22		
6	181		27.78		
7	153		-0.22		
8	121		-32.22		
9	146		-7.22		
10	191		37.78		
11		153.22			
12	1379				
13					

図C2-3

- ⑥ さて次に、標本分散を求めるために、偏差の2乗を求めておく必要があります。これも偏差を求めた場合と同様に、まず、D2のCellに、=C1*C1 あるいは、

$$=(A2-\$B\$11)*(A2-\$B\$11)$$

と

入力し、これらをマウスで囲み、囲んだ枠の右下の●のところからD10までマウスでドラッグすれば、すべての偏差の2乗が求まります。この一連のExcel上の様子を図C2-4と図C2-5に示しました。

	A	B	C	D	E
1	データ	標本平均値	偏差	偏差の2乗	標本分散
2	146		-7.22	52.1284	
3	132		-21.22		
4	168		14.78		
5	141		-12.22		
6	181		27.78		
7	153		-0.22		
8	121		-32.22		
9	146		-7.22		
10	191		37.78		
11		153.22			
12	1379				
13					

図C2-4

	A	B	C	D	E
1	データ	標本平均値	偏差	偏差の2乗	標本分散
2	146		-7.22	52.1284	
3	132		-21.22	450.2884	
4	168		14.78	218.4484	
5	141		-12.22	149.3284	
6	181		27.78	771.7284	
7	153		-0.22	0.0484	
8	121		-32.22	1038.1284	
9	146		-7.22	52.1284	
10	191		37.78	1427.3284	
11		153.22			
12	1379				
13					

図C2-5

- ⑦ Cell D12に、⑥で求めた偏差の2乗和を次のコマンドを入力して求めます。

$$=SUM(D2:D10)$$

ここでは、求めるのが合計なのでROUNDコマンドは使っていません。この場合も、③で述べた効率的な方法を用いることを忘れずに実行しましょう。

- ⑧ 最後に、Cell E2に標本分散を求めた結果を示すことにしましょう。これは式(C2-5)を求める計算なので、図C2-1で示しているように、偏差の2乗和は計算できているので、E2に次のようなコマンドを入力します。

$$=ROUND(D12/8,2)$$

これにより、標本分散が求まり、この問題で要求されているすべての作業は終了です。

言い換えると、この①から⑧の作業により、求める母平均 μ の不偏推定値がCell B11に、母分散 σ^2 の不偏推定値がCell E2に求められたわけです。

こんどは、最尤推定量を求める例を示します。

例題2

300名が所属するあるゴルフ・クラブ会員の体重の平均値(母平均)と分散(母分散)を求めようとしたら、協力してくれる人は11人しかおりませんでした。その11人の体重を測定したら以下になりました。会員は300名もいるので母集団は正規分布 $N(\mu, \sigma^2)$ にしたがっているものとします。このデータから、このゴルフ・クラブ会員の体重の平均値と分散の最尤推定量と $\hat{\mu}$ と $\hat{\sigma}^2$ を求めてみましょう。

74, 91, 78, 102, 68, 86, 62, 60, 92, 69, 71

ここでは、小数第2位まで求めて小数第3位以下は切り捨てることにしましょう。このことはROUND関数の代わりにROUNDDOWN関数を用いるだけの違いです。

注意すべきことは、平均値の場合、前述のように不偏推定値と最尤推定量は同じであることです。分散の推定値は、不偏推定値と最尤推定量が異なるので、ここでは比較するために、不偏推定値も求めることにします。

Excelで求める手順は、例題1とほとんど同じなのでここでは省略して、説明付の結果だけを図C2-6に示します。読者の皆さんには、ぜひExcelを用いて実際にフォローしてみることをお勧めします。

この結果からわかるように、分散の場合、不偏推定値か最尤推定量かの違いは、結果的に、合計を $n-1$ で割るか n で割るかの違いであることに気が付くと思います。

さて、点推定に関しては、式(C2-2)が成り立つ意味での「不偏性」という言葉を使うことがありますが、推定量については、この他に「有効性」や「一致性」について論ずることもあります。

有効性というのは、同じ母集団から異なる2つの標本を取り出し、それぞれの不偏推定量が、 $\hat{\theta}_1$ および $\hat{\theta}_2$ であったとき、その分散の小さい方が有効であるとし、すなわち、

$$E(\hat{\theta}_1) = E(\hat{\theta}_2) = \theta \quad (C2-13)$$

であり、かつ

$$V(\hat{\theta}_1) < V(\hat{\theta}_2) \quad (C2-14)$$

であれば、 $\hat{\theta}_1$ は $\hat{\theta}_2$ より有効であると言い、分散が最小になるような不偏推定量があれば、それを有効推定量と言います。

一致性というのは、ピックアップした標本の大きさ(数) n が大きくなれば $\hat{\theta}$ が θ に近づく確率がいくらかでも1に近づくという性質をいいます。確率論特有のいつものまわりくどい言い方をすれば、どんな小さな $\varepsilon > 0$ に対しても、

$$P(|\hat{\theta} - \theta| < \varepsilon) \rightarrow 1 \quad (n \rightarrow \infty) \quad (C2-15)$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	データ	最尤平均値	偏差	偏差の2乗	分散の最尤推定値						
2	74		-3.54	12.5316	162.35						
3	91		13.46	181.1716							
4	78		0.46	0.2116							
5	102		24.46	598.2916	178.59						
6	68		-9.54	91.0116							
7	86		8.46	71.5716							
8	62		-15.54	241.4916							
9	60		-17.54	307.6516							
10	92		14.46	209.0916							
11	69	77.54	-8.54	72.9316							
12	71		-6.54	42.7716							
13											
14	853			1785.956							
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											

Formulas shown in the image:

- $E1 \rightarrow \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 = \frac{1}{11} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \Rightarrow \text{ROUND}(D14/11)$
- $E1 \rightarrow \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \Rightarrow \text{ROUND}(D14/10)$
- $D1 \rightarrow \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i = \frac{1}{11} \sum_{i=1}^n X_i = \frac{853}{11} = 77.54 \Rightarrow \text{ROUNDDOWN}((A14/11), 2)$
- $A14 \rightarrow \sum_{i=1}^n X_i = \sum_{i=1}^n X_i \Rightarrow \text{SUM}(A2:A12)$
- $D14 \rightarrow \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \Rightarrow \text{SUM}(D2:D12)$
- $G1 \rightarrow X_i - \bar{X} \Rightarrow A1 - \$B\$11$
- $D1 \rightarrow (X_i - \bar{X})^2 \Rightarrow G * G$

図 C2-6 最尤推定量計算の例

となるとき、一致性を有すると言いいこの推定量を一致推定量と言います。

ところで、最尤推定量について述べる段階で、母集団の分布に正規分布を仮定しておりましたが、前講座第6回 §1.5 で述べた“中心極限値の定理”を思い出して、「標本平均に関する限り、任意の平均値 μ 分散 σ^2 の母集団において標本のサイズ n が十分大きいときはその標本平均は近似的に、正規分布 $N(\mu, \sigma^2/n)$ に従う」ということを考えれば、この手法は非常に利用価値が高いといえます。十分大きい n とはどのくらいなのでしょう？ 本当にいい加減な表現ですね！

しかし、これは近似の度合いが、 n の大きさによって変わること厳密に言っていると解釈するのが妥当なのです。一説によるとこの n は、“ $n=30$ 以上であれば”とも言われているようですが、最近では、“石橋をたいて” $n=100$ 以上を目安にすることが多いようです。

3. 区間推定

前節で述べた点推定に対して、母数 θ の取りうる範囲を推定するのが、**区間推定 (interval estimation)** です。これは、推定値がどのくらい信頼できるかというパラメータを用いるので、信頼性の度合いを明示できるという特徴があります。

まず、信頼度を表す手段を考えましょう。これには、逆説的に危険率を先に定義するのが通例となっています。すなわち、“危険率”を α と表すことにより、信頼率となる $(1-\alpha)$ を“信頼度”あるいは“信頼係数”と定義します。危険率に関しては基準とする危険ボーダー・ラインの意味で“有意水準”とも言われ、これを用いる場合の方が多いようです（前講座第6回の例題1の中では、危険率あるいは有意水準の例を先走りしてその概念について説明しています）。

上述の信頼性（危険率）を表すパラメータを用いて区間推定を定義すると次のようにまとめられます。

母数団の未知の母数 θ （平均値 μ や分散 σ^2 など）に対して、

$$P(\theta_1 \leq \theta \leq \theta_2) = 1 - \alpha$$

のとき、 $\theta_1 \leq \theta \leq \theta_2$ を

有意水準 α における「信頼区間」または
信頼度あるいは
信頼係数 $(1-\alpha)$ の「信頼区間」

と呼び、この $\theta_1 \leq \theta \leq \theta_2$ を求めることが、区間推定である。

言い換えると、有意水準 α を指定して、 $1-\alpha$ の確率で、未知の母数 θ が、 $\theta_1 \leq \theta \leq \theta_2$ （単に $[\theta_1, \theta_2]$ と書く

場合もあります）の範囲に存在することを示す手法が区間推定なのです。また、ここでの危険率（有意水準）としては、中途半端な値を選んでもあまり意味をなさないので、通常、 $\alpha=0.01$ あるいは 0.05 （信頼度で言えば、99% あるいは 95%）で区間推定を行います。

また、母集団は、一般に、データの数が大きいのので正規分布をしているものとして、母平均 μ や母分散 σ^2 の区間推定を行うのが常識となっています。さらに、得られたデータの種類あるいは取り扱い方によって扱う変数はその分布が χ^2 分布や t 分布などになることがあり、前講座で学んできた知識がどんどん役に立ってとても楽しくなります。

3.1 σ^2 が既知のときの μ の区間推定

まず、最初に、母集団の分散が既知である場合を考えましょう。現実問題としては、母集団の分散が既知であることなど、ほとんどないのですが、考え方の基本を与えてくれるので、とりあえずチャレンジしてみましょう。

さて、正規分布 $N(\mu, \sigma^2)$ に従う母集団から、ランダムに抽出した n 個のデータ $X_1, X_2, \dots, X_n$ は互いに独立でどれも母集団から抽出したものであるため、母数団と同じ正規分布に従っており、その平均値 $\bar{X}$

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad (C3-1)$$

は、本講座4回 §4（正規分布の性質—その4）で述べているように、“正規分布の再生性”の性質によって、正規分布 $N(\mu, V(\bar{X}))$ に従うことが、すでに分かっています。このことも、前講座第6回 §1.2 ですでに一例として取り上げ、その分散 $V(\bar{X})$ が、式(6-8)、すなわち、次式で与えられることを示しておりました。

$$V(\bar{X}) = \frac{\sigma^2}{n} \quad (C3-2)$$

言い換えると、 $\bar{X}$ は正規分布 $N(\mu, \sigma^2/n)$ に従っているわけですが、 μ がここでは未知なので、直接その値を分布曲線上で与えたり調べたりすることは出来ません。そこで、

$$Y = \frac{\bar{X} - \mu}{\sqrt{V(\bar{X})}} = \frac{\bar{X} - \mu}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}} \quad (C1-18)$$

と変数変換すれば、この Y が正規分布 $N(0, 1)$ に従う標準正規分布となり、 μ や σ^2 に直接関係のない分布として表せることを利用します。

あとは有意水準 α を設定すれば、次のように母集団の平均値 μ の区間推定が求められます。

いま注目しているのは確率変数 Y なので、正規分布 $N(0, 1)$ の確率密度関数と有意水準 α の関係は、図 C3-1 のようになります（次ページ）。

図 C3-1 のように α は有意水準 α によって決まるのですが、塗りつぶした部分の両者を併せて危険率（有意水準）

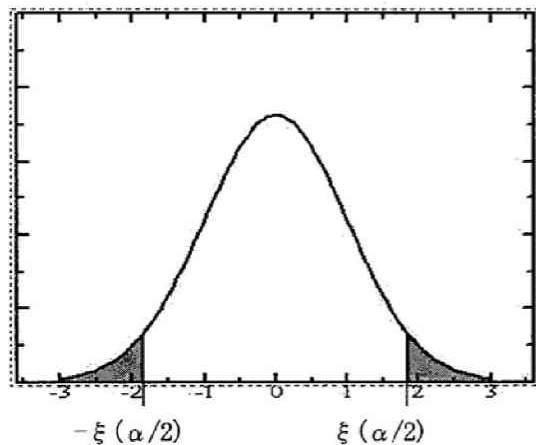


図 C3-1

が α となる ξ を求めることになるので、分布の対象性から、それぞれ $\alpha/2$ の関数として表しているわけです。

たとえば、いま $\alpha=0.05$ (5%, 信頼度 $=1-\alpha=0.95$ (95%)) とすると、

$$\frac{\alpha}{2} = 0.025 = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\xi}^{\xi} e^{-\frac{y^2}{2}} dy \quad (C3-4)$$

$$1 - \frac{\alpha}{2} = 0.975 = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\xi}^{\xi} e^{-\frac{y^2}{2}} dy \quad (C3-5)$$

のどちらか一方から ξ が求まります。一見大変な計算のようですが、前講座4回 (p160) で述べているように、Excel の適当な cell に、

=NORMSINV($\sigma/2$)

あるいは

=NORMSINV($1-\sigma/2$)

と書き込めばすぐに求められます。 $\alpha=0.05$ の場合 Excel 上で求めている例を図 C3-2 に示しました。

さて、 ξ が求まれば、

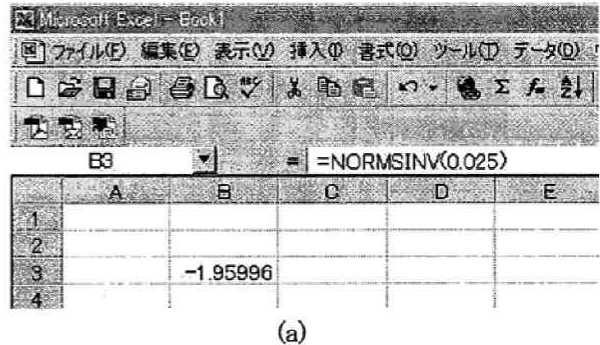
$$P \left\{ -\xi \left(\frac{\alpha}{2} \right) \leq \frac{\bar{X} - \mu}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}} \leq \xi \left(\frac{\alpha}{2} \right) \right\} = 1 - \alpha \quad (C3-6)$$

が成り立っていることから、

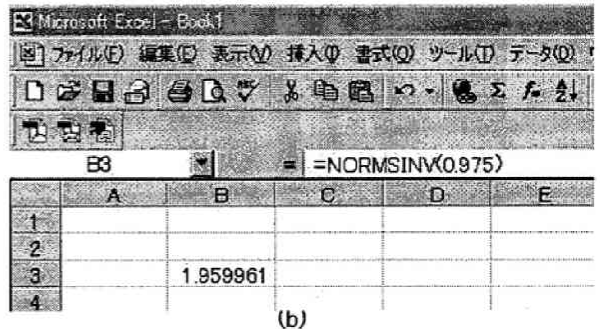
$$-\xi \left(\frac{\alpha}{2} \right) \leq \frac{\bar{X} - \mu}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}} \leq \xi \left(\frac{\alpha}{2} \right) \quad (C3-7)$$

すなわち、

$$\bar{X} - \xi \left(\frac{\alpha}{2} \right) \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + \xi \left(\frac{\alpha}{2} \right) \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (C3-8)$$



(a)



(b)

図 C3-2 ξ を求めている例

として、信頼度 α での μ の区間推定が求まります。

早速、このような場合の区間推定の実例を見たいところですが、ページ数の関係で、次回に示したいと思います。

おわりに

続編としてはありますが、この講座も一応新しくなりました。Excel を用いて、実際に平均値や分散などの統計量を求める事例では、丁寧すぎる程、詳しく説明を加えたつもりですが、如何だったでしょうか？ この種の参考書も多数ありますが、最適な参考書というのは、バックグラウンドの個人差により異なるため、発見しにくいものです。この講座により“その穴埋めができれば”と願っております。いずれにしても前講座を参照しながら、Excel を用いて実際に統計量の算定を体験することにより、統計的推定や検定の考え方の理解を深めていただきたいと思います。

参考文献

ここではExcel に関連したいくつかの代表的なものだけを挙げます。とくに筆者からの“お勧め”は、1)です。Disk も付いています。

- 1) 菅 民郎: Excel で学ぶ実験計画法, オーム社
- 2) 坪井達夫: Excel で学ぶ統計/統計で学ぶ Excel, エーアイ出版
- 3) 出村慎一: 健康・スポーツ科学のための統計学入門, 不味堂出版
- 4) 勝野恵子・井川俊彦: Excel によるメディカル/コ・メディカル - 統計入門, 共立出版
- 5) C&R 研究所(池田龍之介, 寺田裕司, 時政陽一, 持丸浩二郎): ステップ図解 Excel2000 応用テクニック, ナツメ社

超音波画像解析のための基礎講座

—肩の超音波画像解析の基本—

嶋木 敏輝

(嶋木鍼灸接骨院)

Keywords: 胸鎖関節、肩鎖関節、肩甲上腕関節

狭義の肩関節は、球形の上腕骨頭と肩甲骨の関節窩により構成されている。周囲は三角筋、棘上筋、棘下筋、大円筋、小円筋、肩甲下筋など多くの筋肉や靱帯で囲まれている。その運動は回転（外転、内転）、旋回（外旋、内旋、上方回旋、下方回旋）、挙上、下制（引き下げ）、牽引（前方牽引、後方牽引）、屈曲（関節屈曲、水平屈曲）、伸展（関節伸展、水平伸展）などの複雑な動作が可能である。この動きに関しては、7つの関節（肩甲上腕、上腕上方、肩鎖、肩肋、胸鎖、肋胸、肋椎）が肩周辺機構¹⁾として同時に働いている。浅い関節窩を持ち動きの大きな肩甲上腕関節の上腕骨は、筋肉、靱帯、関節包により肩甲骨から吊されている。

今回は、超音波画像としてとらえやすい胸鎖関節、肩鎖関節、肩甲上腕関節を見ていくことにする。

【胸鎖関節】

鎖骨のいちばん内側に位置し、胸骨切痕のすぐ外側にあり、鎖骨と胸骨を連絡している。関節自体は浅く、鎖骨は胸骨柄の上方に前・後胸鎖靱帯や鎖骨間靱帯で支持され、第1肋骨との間に肋鎖靱帯がある。

超音波画像として関節の前面を覆う前胸鎖靱帯、胸鎖乳突筋の胸骨部、鎖骨間靱帯及び関節円板が観察可能である。

図1は、肩に力を入れず胸鎖関節を描出したもので、プローブ周波数は13MHz、腹側より後下方に向けて描出したものである。図2は肩をすば

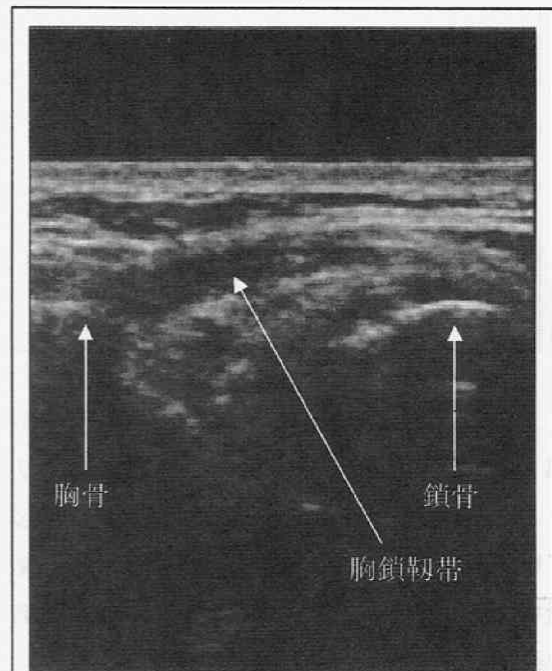


図1 胸鎖関節①

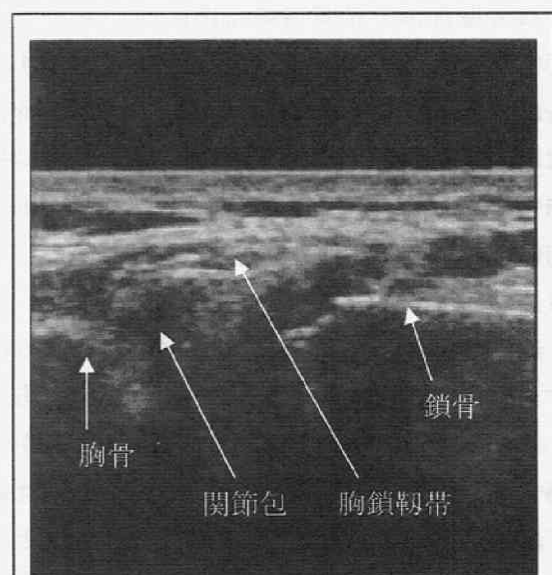


図2 胸鎖関節②

めた位置で描出したもので、前胸鎖靱帯がたわみ、
関節包が描出されている。胸鎖関節には、胸骨と
鎖骨の関節面の間に関節円板があり、上方では鎖
骨の関節面に、下方では胸骨に連結している。²⁾
図2の関節包が胸骨側に描出されたのは、この位
置では、関節円板が鎖骨側（図3）に連結してい
るためと思われる。

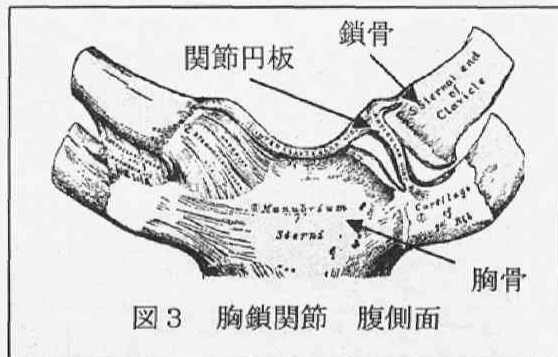


図3 胸鎖関節 腹側面

この様に超音波画面の特徴は、関節を動かさな
がら見る事が出来ると言うことである。リアル
タイムに動きを確認することにより、何が起こっ
ているのか分かるが、狭い範囲の動きしか見られ
ないため、動態を知るためには、詳細な解剖知識
を必要とする。

【肩鎖関節】

肩峰関節面と鎖骨肩峰端関節面にある平面関
節で関節円板は不完全な場合が多い。付属する靱
帯は、肩鎖靱帯と烏口鎖骨靱帯である。超音波画
像にて肩鎖靱帯は描出可能だが、烏口鎖骨靱帯は
鎖骨の陰となり描出できない。直接肩鎖関節には
関係ないが、烏口突起の前方より肩峰にのびる烏
口肩峰靱帯は比較的容易に描出できる。

通常の場合、肩鎖関節を超音波画像により描出
する際は、肩鎖関節の真上（図4）から下方に向
かってプローブをあてる。肩鎖関節の脱臼がある
場合は、鎖骨の外端が浮き上がり、健側と比較し
て腫脹の画像が見られる。また、プローブと患部
の間に細い圧子（図5）を挿入し、その陰影を頼
りに超音波画像下に疼痛部位の詳細な位置確認

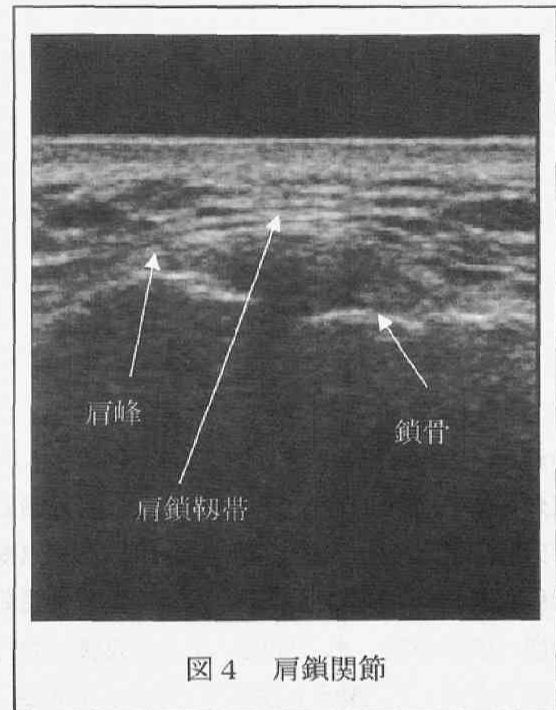


図4 肩鎖関節

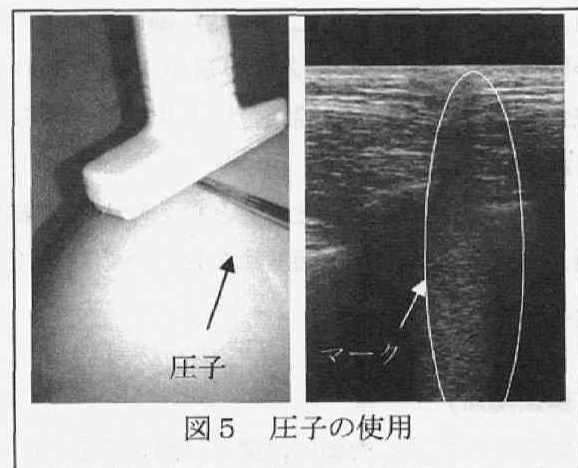


図5 圧子の使用

次に烏口肩峰靱帯であるが、この靱帯は機能の
うえからはどの関節にも関係していない。烏口突
起と肩峰の間に張り（図6）、上腕骨の上を覆っ
てアーチを完全にしている。上方では三角筋の下
面と接し下方では滑液包をはさんで棘上筋と接
する。²⁾

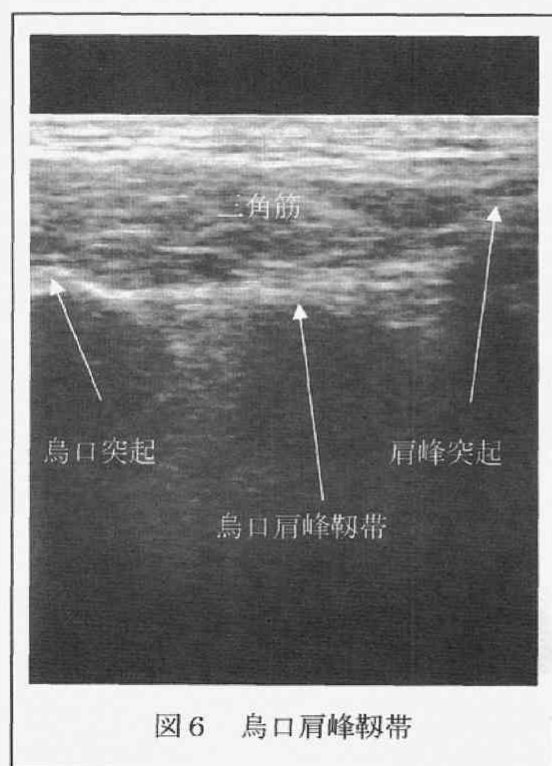


図6 烏口肩峰靱帯

【肩甲上腕関節】

肩関節の超音波画像で基準となるのは、上腕骨の前外側にある2つの結節とその間を通る上腕二頭筋長頭腱（図7）である。

上腕二頭筋長頭腱は滑膜の中にあり、横靱帯で覆われその上に三角筋が被さる。

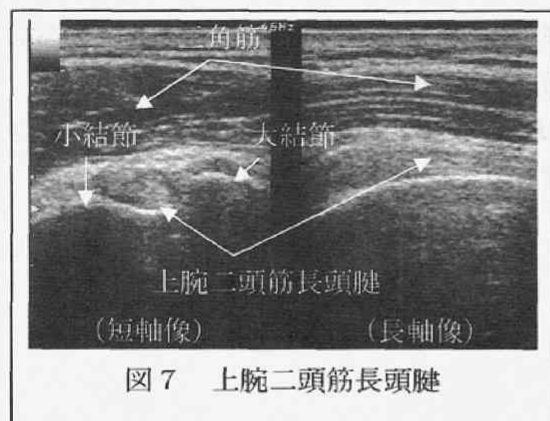


図7 上腕二頭筋長頭腱

上腕二頭筋長頭腱が収まっている上腕骨上端の部分を結節間溝といい、肩甲上腕関節を超音波画像にて解析する際のランドマーク³⁾となる。その内側にある小結節に、肩甲下筋（図8）が付着し、小結節に続く小結節稜に大円筋、広背筋の付

着点⁴⁾が存在する。肩甲下筋は上腕を外旋すると小結節の移動と共に引き出される。超音波画像の短軸像および長軸像のいずれにても確認できる。

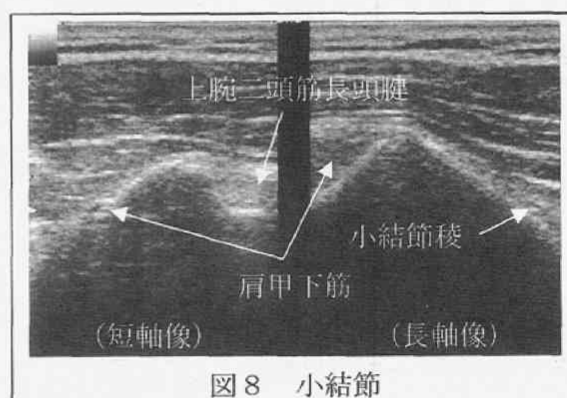


図8 小結節

小結節の内方にプローブを移動すると、烏口突起が確認できる。烏口突起の先端から烏口腕筋、上腕二頭筋短頭、小円筋が起こる。烏口腕筋は上腕二頭筋の短頭と共に烏口突起の先端から起こる。（図9）

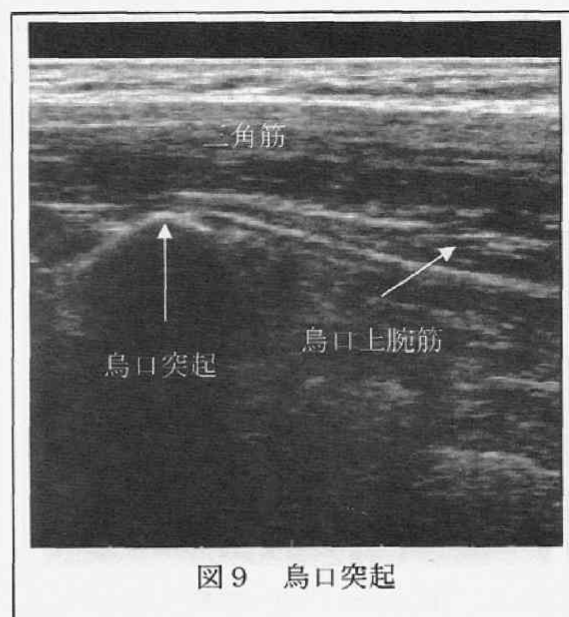


図9 烏口突起

大結節は棘上筋、棘下筋、小円筋が付着する3つの小面を有する。小結節に付着する肩甲下筋と共に Rotator Cuff を形成する。

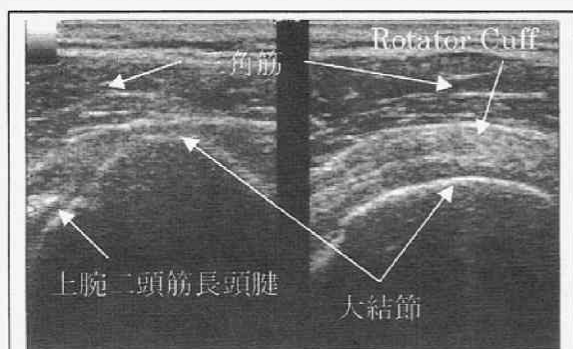


図10 大結節（短軸像）

超音波画像では上腕二頭筋腱（短軸像）から大結節方向へプローブを移動し、上腕骨骨頭のカーブに沿ってプローブを肩峰方向に移動すると、上腕骨骨頭に沿ってアーチを描く Rotator Cuff が描出（図10）できる。個人差があるが、この際に大結節面に小平面が描出される。小結節側の小平面に棘上筋腱が付着し、次に棘下筋、小円筋と続く。この3筋の腱は互いに重なり合い、画像で見分けることは出来ない。触診の際に、肩関節を進展し Rotator Cuff を触知可能な位置まで移動⁵⁾するが、超音波画像も同じことが言える。大結節に付着する Rotator Cuff は棘上筋、棘下筋、小円筋の順に後方へ進む。

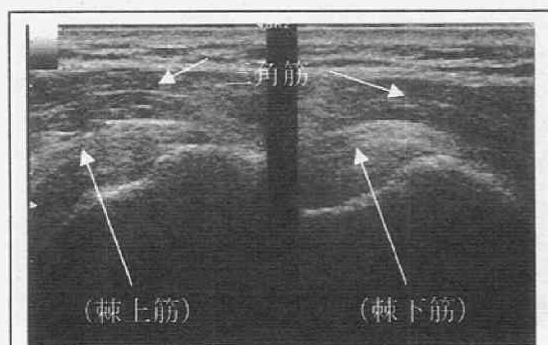


図11 Rotator Cuff（長軸像）

Rotator Cuff の短軸像が確認できたら、プローブを直角方向に回転させると Rotator Cuff の長軸像が描出（図11）できる。その位置でプローブを後方に移動すると、上腕骨骨頭の形が変わるところがある。この形状が変わる前方が棘上筋で、後

方が棘下筋と考えて良い。また棘下筋は、肩峰の外側端にある肩峰角の下方部分より、プローブを水平方向に当てると、棘下筋腱の上腕骨付着部と肩甲骨の関節窩にある関節唇が（図12）が描出できる。関節唇は、上腕骨を外旋すると関節唇と棘下筋腱が衝突するので確認できる。

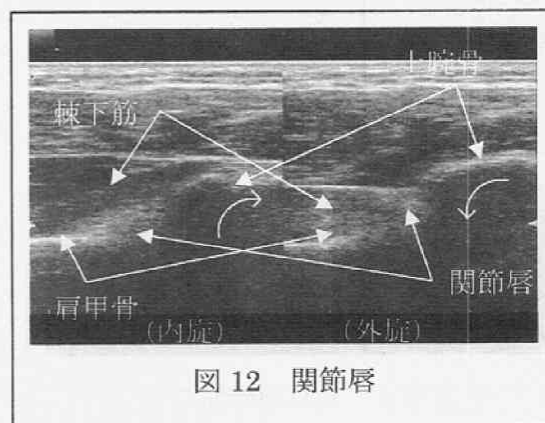


図12 関節唇

参考文献

- 1) 肩の見方：Rene Cailliet、荻島秀男（訳）：肩の痛み 医歯薬出版(1978)p1～34
- 2) GRAYS ANATOMY：廣川書店(1982)
- 3) 入門運動器の超音波観察法：日本超音波骨軟組織学会、医歯薬出版(2008)
- 4) 日本靱帯解剖学：金子丑之助、南山堂(1977)
- 5) 図解 四肢と脊椎の診かた：野島元雄（監訳）、医歯薬出版(1995)
- 6) 超音波画像解析のための基礎講座：岡本武昌、伏木哲史、JSSPOT,9(3)(2008)

支部だより

平成20年度関西支部 学術研修会

平成20年度の関西支部年次総会・学術研修会は6月14日(土)、梅雨の合間の快晴のなかJR大阪駅北側にある大阪弥生会館を会場に、会員をはじめ明治国際医療大学、大阪体育大学、履正社医療スポーツ専門学校、関西健康科学専門学校の教員、学生ら多数参加のもと開催されました。

まず、午後4時30分より年次総会及び評議員会が開かれ、冒頭に岩本芳照支部長が、「昨年支部長を引き継いでから初めての年次総会・学術研修会の開催であるが、『ディナーオンセミナー』という新しい形式を取入れたので和やかな研修をしてもらいたい」と挨拶されました。

議事においては、平成19年度の事業報告、収支決算報告、監査報告、平成20年度事業計画案、予算案が審議され何れも承認可決されました。また、来年は支部設立10周年を迎えるにあたり、会員の発表などを含めた研修会内容の刷新を図りたいとの支部長提案があり今後の検討課題としました。

本年度の学術研修会はメインテーマを「次世代超音波画像診断装置の探求」とし、(株)エス・エス・ビー、(株)日立メディコより超音波画像診断装置の貸与協力を受けて、基調講演と実技研修『ディナーオンセミナー』の二部構成で行われました。

基調講演は明治国際医療大学 岡本武昌教授(本学会副会長)による「超音波の基礎」で、超音波画像診断装置の開発当初から関わってこられた経緯とシステムの原理を工学研究者の立場で簡潔丁寧にご講演頂きました。また、(株)エス・エス・ビー超音波営業部 富田孝次部長より装置取り扱いの概要の説明がなされました。

続く実技研修は『ディナーオンセミナー』として初めての形式で行われました。昨今、様々な学術学会では昼食を取りながらの「ランチョンセミナー」が盛んに催されていますが『ディナーオンセミナー』は、大阪体育大学 増原光彦教授(本学会副会長)による乾杯のご発声で料理やお酒を楽しみながらの実技研修が始められました。また、ゲスト参加して頂いた運動器系超音波技師

奥村卓己先生(愛知県:柔整師・鍼灸師)には画像解析法のご講演を頂き、改めて超音波画像診断装置の威力を知らされました。2時間に亘る『ディナーオンセミナー』は超音波画像診断装置を手に取りながらの実技研修や、会員同士の学術談義に花が咲きました。

最後に梯博之副支部長が終了の挨拶をされ閉会となりましたが、一同名残り惜しくその思いを込めて集合写真に納まっていた。

(文責:事務局 中谷敏之)



第10回日本スポーツ整復療法学大会のご案内(第2報)

1. 会期:平成20年10月25日(土)・26日(日)
2. 会場:東京海洋大学 (〒108-8477 東京都港区港南4-5-7)
3. 交通: 1) JR「品川駅」港南口より徒歩10分
2) 京浜急行線「品川駅」港南口より徒歩10分
3) 東京モノレール「天王洲アイル駅」より徒歩10分
4) りんかい線「天王洲アイル駅」徒歩15分

4. 日程:

1) 10月24日(金)

- 17:00～18:00 役員会
- 18:00～20:00 理事会

2) 10月25日(土)

- 9:00 大会実行委員会
- 9:30～11:30 研究発表, 活動報告
- 11:30～12:00 評議員会
- 昼食
- 13:00～18:00 研究発表、活動報告、特別講演、シンポジウム
- 18:30～20:30 懇親会

3) 10月26日(日)

- 9:00～10:30 研究発表、活動報告
- 10:30～12:00 特別講演、
- 12:00～12:30 総会
- 昼食
- 13:30～16:30 研究発表、活動報告、シンポジウム
- 17:00 大会実行委員会

5. 大会内容

- 1) 特別講演
- 2) シンポジウム
- 3) 一般研究発表・活動報告

6. 会議等

- 1) 役員会
- 2) 理事会
- 3) 評議員会
- 4) 総会
- 5) 懇親会
- 6) 大会実行委員会

* 日程表及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8月25日)

大会参加申込登録は、年度会費 8,000 円(学生 5,000 円)及び大会参加費 3,000 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、郵便局振込用紙に内訳を記入の上、下記の学会事務局の郵便振替口座へお振込下さい。記入要領は P45 を参照して下さい。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 5,000 円(大会号は含まない)を御支払い下さい。大会号の必要な方は受付でご相談下さい。

2. 大会参加費

	前納参加費	大会当日参加費	
正 会 員	3,000 円	5,000 円	
学生会員	1,000 円	2,000 円	学生証提示
賛助会員	3,000 円	5,000 円	展示業者を除く
臨時会員	—	5,000 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

10月25日(土)・26日(日)の昼食弁当をご用意致します。弁当は事前予約のみとさせていただきます(当日販売は致しません)。希望される方は、郵便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昼食弁当代をお振込下さい。弁当引換券は大会当日に受付にてお渡し致します。

25日及び26日の昼食弁当代 各 1,000 円

5. 事前参加登録の締切日(年度会費、大会参加費、懇親会費および弁当代)

8月25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. 宿泊施設のご案内

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。

参考)「アワーズイン阪急」品川区大井1-50-5 TEL. 03-3775-6121

JR 京浜東北線または東急大井町線「大井町駅」下車1分

7. 学会事務局の郵便振替

郵便振替:00110-4-98475 口座名:日本スポーツ整復療学会

8. 大会実行委員会事務局

〒108-8477 東京都港区港南4-7-5 東京海洋大学 佐野研究室

TEL/FAX:03-5463-0652 E-mail:sano@kaiyodai.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、学会事務局へ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3000円を郵便振替用紙に内訳を記入の上、学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) スポーツ整复工学に関する分野

領域:スポーツバイオメカニクス、身体整复工学、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

パワーポイントを使用した液晶プロジェクターによる一面映写を原則とします。液晶プロジェクターの操作は発表者の責任において行って下さい。また発表時間を厳守して下さい。

大会当日の発表を円滑に行うためにパワーポイント用のデータを10月20日までにメールにて大会事務局へお送り下さい。データの差し替えが生じた場合には、発表に支障を与えないように大会前日または当日の朝に会場のパソコンにインストールして下さい。なお会場の受付近くに練習用の液晶プロジェクターを準備する予定です。

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。

6. 抄録締切

8月25日(当日消印有効)

演題募集要項

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、プリンターで印刷する。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、表では丈夫に印字する。
8. 「X線写真」を用いる場合は、協力医師名を末尾に記載する。ただし協力医師が共同研究者に入っている場合には必要ない。
9. 「活動報告」の本文も上記にほぼ準じて作成する。
10. 抄録原稿はオリジナル1部とコピー2部を同封し、折り目がつかないように厚紙などを使用し、本誌綴じ込みの演題申込書と併せて、下記編集委員会事務局宛送付する。(締切日厳守)
11. 発表の取り消しは抄録締切日後15日以内までに大会事務局宛文書で連絡する。
12. 作成要領に適合しない抄録原稿は書き直しとなる場合があります。
13. 送付された原稿は返却しない。
14. 演題は、日本語のタイトルの下に、英字のタイトルを記載することが望ましい。

抄録原稿送付先 (編集委員会事務局 村松成司)

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

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

ご質問等のお問い合わせは必ずメールでお願いします。

第10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学会会費および第10回学会大会参加費納入のお願い

2008年度日本スポーツ整復療学会年会費納入をお願いするとともに、第10回学会大会参加予定の方は大会参加費の納入をお願いいたします。学会年会費および学術大会における参加費、その他の詳細は以下の通りです。振込の際は内容、金額を確認の上、下記記入例を参考にご記入下さい。1枚の振込用紙で複数人の納入をされますと混乱を招く原因になりますので、できればお避け下さい。もし、複数人でご利用の場合は余白にわかるように明記するか、メール等でご連絡下さるようお願いいたします。

複数年に渡って年会費を未納されている会員の方は、年会費の金額を訂正の上、ご送金下さるようお願いいたします。その際、年会費の横に何年分と記入していただけますと助かります。よろしくお願いいたします。

※大会参加費の事前納入扱いは2008年8月25日(金)までとします。

項 目	正会員	学生会員	備 考
年会費	8,000 円	5,000 円	
大会参加費	3,000 円	1,000 円	当日正会員 5,000 円、学生 2,000 円
懇親会費	4,000 円	4,000 円	当日参加費 5,000 円
昼食弁当代 1 日目	1,000 円	1,000 円	当日受付はありません
昼食弁当代 2 日目	1,000 円	1,000 円	当日受付はありません
寄附金			

※今回、例年同封されております印刷済み振込用紙はご用意できませんでした。誠に申し訳ありませんが、郵便局に設置されています通常の振込用紙をご利用願います。

記 入 例

払 込 取 扱 票																
00		口座記号・番号はお間違えのないよう記入してください。														
口座記号		口座番号(右詰めで記入)				金 額	千	百	十	万	千	百	十	円		
00		001104				98475					¥	2	0	0	0	0
加入者名		日本スポーツ整復療学会				料 金										
通 信 欄		2008年度会費 : 8,000円 大会参加費 : 3,000円 懇親会費 : 4,000円 昼食弁当代1日目 : 1,000円 寄付金 : 4,000円 計 20,000 円														
ご依頼人		千葉県千葉市稲毛区弥生町1-1														
おなまえ		山 田 太 郎														
(ご連絡先電話番号 043-000-0000)																
裏面の注意事項をお読みください。(ゆうちょ銀行)																
これより下部には何も記入しないでください。																

振替払込請求書兼受領証																
口座記号		口座番号(右詰めで記入)				金 額	千	百	十	万	千	百	十	円		
00		001104				98475					¥	2	0	0	0	0
加入者名		日本スポーツ整復療学会														
ご依頼人		おなまえ														
		山 田 太 郎														
(消費税込)		日 附 印														
料 金		円														
備 考																

この受領証は、大切に保管してください。

「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:043-290-3773	
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

日本スポーツ整復療学会専門分科会登録のお知らせ

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 | 部会長:田邊美彦 〒563-0032 池田市石橋 2-14-11
TEL:072-761-5084 FAX:072-761-5084 |
| 2) スポーツ・エルボー部会 | 部会長:菊地 晃 〒981-3204 宮城県仙台市泉区寺岡 6-11-18
TEL&FAX:022-378-5448 |
| 3) スポーツ・リスト部会 | 部会長:岩本芳照 〒651-2117 神戸市西区北別府 2-2-3
TEL&FAX:078-974-7555
E-mail:yiwamoto@osk3.3web.ne.jp |
| 4) スポーツ・バックイク部会 | 部会長:原 和正 〒381-0083 長野県長野市西三才 1367-3
TEL&FAX:026-295-3302
E-mail:MLH31559@nifty.com |
| 5) スポーツ・ニー部会 | 部会長:草場義昭 〒838-0128 福岡県小郡市稲吉 1372-1
TEL:0942-72-9382 FAX:0942-73-0333
E-mail:yoshiaki@mocha.ocn.ne.jp |
| 6) スポーツ・ポダイアトリー部会 | 部会長:入澤 正 〒270-0121 千葉県流山市西初石 4-474-1
TEL:0471-54-1503 FAX:0471-54-1503
E-mail:irisawa@rmaple.ocn.ne.jp |
| 7) スポーツ・カイロ部会 | 部会長:浮須裕美 〒166-0000 東京都練馬区春日町 5-33-33-201
TEL:03-3577-3576 FAX:
E-mail:yumiukisuchiro@hotmail.com |

B.基礎研究部会

- | | |
|---------------|---|
| 1) スポーツ整復工学部会 | 部会長:岡本武昌 〒629-0392 京都府南丹市日吉町明治鍼灸大学
TEL:0771-72-1181 FAX:06-6647-5578
E-mail:t_okamoto@meiji-u.ac.jp |
| 2) スポーツ療法科学部会 | 部会長:片岡幸雄 〒263-8522 千葉県千葉市稲毛区弥生町 1-33
千葉大学 TEL&FAX:043-290-3773
E-mail:ykataoka@faculty.chiba-u.jp |

- 3) スポーツ社会心理療法学部会 部会長:三浦 裕 〒070-8621 旭川市北門町9
北海道教育大学旭川校 TEL:0166-59-1329
E-mail:yutaka@atson.asa.hokkyodai.ac.jp
- 4) アスレチックトレーナー実践学部会
部会長:岸田昌章 〒648-0095 和歌山県橋本市橋谷 859-39
TEL&FAX:0736-37-3623
E-mail:seikotu@sage.ocn.ne.jp
- 5) スポーツ栄養学部会 部会長:村松成司 〒263-8522 千葉県千葉市稲毛区弥生町 1-33
千葉大学 TEL&FAX:043-290-3776
E-mail:mshigeji@faculty.chiba-u.jp

2.活動内容

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

3.会費

- 1) 各部会は通信費として1人あたり年間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) 登録用紙は学会のホームページ([www://jsspot.org/](http://www.jsspot.org/))より印刷することができます。

「日本スポーツ整復療法学会」専門分科会登録用紙

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

・正会員 ・学生会員 ・賛助会員

申請年月日(西曆)

年 月 日

ふりがな 氏 名	印	郵便物送付先に○を付ける 自宅 勤務先					
生年月日	(西暦) 年 月 日生						
勤務先名							
勤務先住所	<u>〒</u> _____						
	電 話				FAX		
	E-mail						
自宅住所	<u>〒</u> _____						
	電 話				FAX		
	E-mail						
所属希望部会 ○印を付ける	・ショルダー（肩）部会 ・エルボー（肘）部会 ・リスト（手首）部会 ・バックイック（腰痛）部会 ・ニー（膝）部会 ・ポダイアトリー（足病）部会 ・カイロ（脊柱）部会 ・スポーツ整復工学部会 ・スポーツ療法科学部会 ・スポーツ社会心理療法学部 ・アスレチックトレーナー実践学部会 ・スポーツ栄養学部会						
職業分野・免許に○印を付ける	柔道整復師 鍼師 灸師 マッサージ師 理学療法士 カイロプラクター 大学教師 専門学校教師 医師 大学院生 学部生 専門学校生 その他()						
所属職能団体 ○印を付ける	日整 JB NSK 全国柔整師会 医師会 JATAC 大学 学生 専門学校生 研究所 その他()						
所属学会							
学 歴	専門学校名： 大学名：						

登録年月日(西暦)

年

月

日(事務局記入)

「日本スポーツ整復療学会」連絡用紙

- ・本学会会員の変更・退会等の連絡はこの用紙をコピーしてお使い下さい。
 - ・氏名・都道府県名は必ずご記入下さい。その他の記入は変更事項のみで結構です。
 - ・事務局へは FAX にてご転送下さい。事務局 FAX:043-290-3773
- ※変更届がなされない場合は重要な連絡ができないこともありますので、よろしくお願いします。

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

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

②以下、該当する箇所に変更される内容をご記入下さい

勤務先名				
勤務先住所	〒			
	電 話		FAX	
	E-mail			
自宅住所	〒			
	電 話		FAX	
	E-mail			
職業分野・免許 変更 ○印を付ける	柔道整復師 鍼師 灸師 マッサージ師 理学療法士 カイロプラクター 大学教師 専門学校教師 医師 大学院生 学部生 専門学校生 その他()			
所属職能団体 変更 ○印を付ける	日整 JB NSK 全国柔整師会 医師会 JATAC 大学 学生 専門学校生 研究所 その他()			
退会届	年 月 末日で退会いたします。 (理由)			
その他 通信欄				

送信年月日(西暦)

年 月 日

「スポーツ整復療法学研究」寄稿規約

1. スポーツ整復療法学研究は、日本スポーツ整復療学会の機関誌で、「総説」「原著論文」「症例研究」「研究資料」「活動報告」「教育講座」「学会通信」「会員動向」等を掲載する。
2. 本誌への寄稿は原則として、共著者を含めて日本スポーツ整復療学会正会員に限る。内容はスポーツ整復療法学の研究領域における「総説」「原著論文」「症例研究」「研究資料」および「活動報告」で、未発表で完結したものに限る。
3. 論文等を寄稿する際は「執筆要領」に従って作成する。
4. 「総説」「原著論文」「症例研究」「研究資料」および「活動報告」の掲載に際し、その採否、修正の要求、掲載順位の指定および校正(初校は著者)などは編集委員会が行い、編集委員長名で著者に連絡する。
5. 投稿原稿は書留便で、封筒の表に「スポーツ整復療法学研究投稿原稿」と朱書きし、オリジナル 1 部とコピー3部(図表を含む)を学会事務局宛に送る。掲載が決定した後に、最終原稿を入力したフロッピーディスク(3.5 インチもしくは CD を用い、TXT 形式で保存)を提出する。提出原稿等は原則として返却しない。
6. 寄稿に際し、「総説」「原著論文」および「症例研究」は 1 万円、「活動報告」および「研究資料」は 5 千円を審査料として学会事務局の郵便振込口座に振り込み、振込用紙のコピーを同封する。振込用紙には必ず内訳を記入する。
7. 別刷は 30 部までを無料とし、それ以上は著者の負担とする。

「執筆要領」

A 「総説」「原著論文」「症例研究」および「研究資料」

1. 「総説」「原著論文」「症例研究」および「研究資料」は図表を含めて刷り上がり 8 ページ以内を原則とする。超過したページについては著者負担とする(料金は別に定める)。
2. 原稿は必ずワードプロセッサを用いて、新かな使い、常用漢字を用いて、A4 版用紙に横書き印刷する。
3. 外国言語語は欧文フォントを使用する。ただし、日本語化した語はカタカナ標記(全角)を使用してもよい。数字は算用数字、単位符号は原則として CGS 単位を用い、mm, sec, cm, ml, μ g などとする。圧の単位は mmHg を用いてもよい。
4. 図(写真)表は必要最低限にとどめ、A4 版用紙に各 1 枚に収載し、番号(例:Table.1, Fig.1、または表 1、図 1)とタイトルを付け、且つ英文併記が望ましい。図(写真)表の挿入場所を本文原稿の余白に朱書きする。なお、製版が不適当と認められる図表は書き変えることがある。その際の実費は著者負担とする。
5. 和文論文原稿の形式は以下の順に従う。
 - a) 原稿の第 1 ページに「表題」「著者名」「所属名」「キーワード 5 個以内」「原稿の種類」「別刷請求部数」「連絡先:住所、氏名、電話 FAX 番号、E-mail」等を記載する。
 - b) 本文は目的(緒言)、方法、結果、考察、結論、引用文献および図表(写真)の順とし、印刷は「10 ポイント、23 文字 X38 行の 2 段組み、総文字数 1748 字」程度で行う。改行は冒頭 1 字を下げる。
6. 和文原稿には英文のタイトル、著者名、所属名、キーワードを必ずつける。また、英文抄録(400 語以内)をつけることが望ましい。英文は専門家のチェックを必ず受けること。
7. 英文原稿には原則として、上記に準じ、和文抄録をつける。
8. 引用文献は主要なものに限り 30 編以内とする(総説の場合は制限なし)。文献は本文の引用順に引用番号を付し(半角片カッコ内に半角数字で記入する。例:片岡ら 1)によれば・)、引用番号順に記載する。

a)雑誌の場合は、全著者名、年号、表題、雑誌名、巻数、頁一頁の順に記す。

1) 佐野裕司、白石聖、片岡幸雄(1998)背側筋群の強化を目的とした体幹筋運動が腰筋の圧痛に及ぼす効果、柔道整復・接骨医学 7(1):3-12

2) Kataoka,K., Sano,Y., Imano,H., Tokioka,J. and Akutsu,K. (1993) Changes in blood pressure during walking in the elderly persons with hypertension, Chiba Journal of Physical Education.17:33-38

b)単行本は全著者名、発行年、標題、書名、編集者名、版数、発行所、発行地、引用頁の順に記す。

1) 熊谷秋三:誤った運動法(1993)健康と運動の科学、九州大学編、初版、大修館書店、東京:209-211

2) Expert Committee of Health Statistics (1995) Report of the Second Session, WHO Technical Report Series, 25

B「活動報告」

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

編集後記

今回、第10巻1号を発刊することになりました。これは本学会が発足10年という記念の年でもあることを意味します。これまで、本機関誌が着実に発刊し続けてこられたのも多くの会員の皆様に支えられてきた賜と思われまふ。今後も会員の皆様の貴重な研究を論文等様々な形で紹介していただき、より多くの会員とその結果を共有、活用していただきたいと思います。

本年度は第10回の記念大会として学術大会が開催されます。会場は第1回大会が行われた東京海洋大学(当時は東京商船大学)です。より多くの発表をお願いするとともに、是非会場に来られて、今後の柔整師について会員同士で議論していただけますようお願いする次第です。

編集委員会では先生方の貴重な経験、研究成果、卓越された施術、新しい情報を積極的に紹介していきたいと思っています。どのような形でも結構ですので投稿していただけますようお願いいたします。編集委員会では研究の進め方から結果のまとめ、投稿方法、掲載まで、多くのスタッフが協力いたします。本学会の機関誌(編集委員会)を有効に活用していただけますようお願いいたします。

(編集委員 村松成司)

編集委員会

増原光彦(委員長)

岩本芳照 堀井仙松 嶋木敏輝 村松成司

Journal of Sport Sciences and Osteopathic Therapy

Vol.10. No. 1. July 2008

禁無断転載

スポーツ整復療法学研究 (第10巻・第1号)

非売品

2008年7月25日発行

発行者 日本スポーツ整復療法学会

会長 片岡繁雄

発行所 日本スポーツ整復療法学会 (<http://www.jsspot.org>)

〒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課程 片岡幸雄

TEL & FAX : 043-290-3773

E-mail : ykataoka@faculty.chiba-u.jp

郵便振替 : 00110-4-98475

印刷所 三京印刷株式会社

〒112-0005 東京都文京区水道 1-8-8

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

JOURNAL OF SPORT SCIENCES AND OSTEOPATHIC THERAPY

CONTENTS

Originals

Shigeo KATAOKA, Hideki OGURA, Yuji SATOH, Shiko KATOH, and Tsunemi ONODERA

Knowledge about natural healing ability and Placebo effect among Judo therapists [1]

Yuji HATTORI, Yoji HATTORI, Keiichi KANEKO, Shigeji MURAMATSU and Tsuneji MURAMATSU

A relationship between source of everyday stress and stress coping behavior, and self-esteem
in university student [15]

Lectures

Senmatsu HORII

Probability and Statistics Course for Sports & Medical Sciences

Introduction of Inferential Statistics (estimation part I) [27]

Toshiteru SHIMAKI

Fundamentals of ultrasonic image diagnosis on shoulder [35]

News