
宝塚医療大学紀要

Proceedings of Takarazuka University of
Medical and Health Care

創刊号

平成 26 年 3 月
宝塚医療大学

1. 宝塚医療大学紀要の創刊に当たって



学校法人平成医療学園
理事長 岸野 雅方

現在、我が国の高等教育機関においては、「教育の質の画期的な充実、質保証・向上の推進」、「高等教育政策のパラダイムシステムの推進・実現」、「学校法人の経営基盤・財政基盤の充実と強化」、「大学の社会的責任の充実・推進」の項目が重点目標として掲げられております。

本学は、平成23年4月に開学し、今年で3年目を迎えることとなりました。

この間、本学におきましては、教職員が一丸となり、大学設置時の趣旨・目的等に示した教育、研究、社会貢献の内容等の実現に向けて、一步一步着実に推し進めて参りました。

このたび、自己点検・評価の一貫として、開学以降今日までの活動状況等を記録した宝塚医療大学紀要を創刊することができました。

今後は、この創刊号を礎としまして、本学が学術の中心として、高い教養と専門的能力を培うとともに、深く真理を探究して新たな知見を創造し、これらの成果を広く社会に提供することにより、社会の発展に寄与することを使命と位置づけさらなる発展を期待しております。

最後に、紀要の創刊に当たっては、教職員のご理解とご支援を賜り誠にありがとうございました。心から感謝いたしております。

2. 宝塚医療大学紀要創刊に寄せて



宝塚医療大学
学長 武田 功

大学の大学たる所以は、21 世紀における新しい知識・技術・情報が政治・経済・文化をはじめ社会のあらゆる領域での活動の基盤として飛躍的に重要性を増す、いわゆる「知識基盤社会」の時代を生き抜くために、単なる知識の教育だけでなく、教師が教育・研究・人格の陶冶に努めるとともに、学生は教師と接触することによって教育・研究するなかで知的・道徳的及び応用能力を展開させることなどを自然に学びとる機会を得るところに大学の存在意義がある。

そのなかで、大学の教師は、不明なものを明らかにする真理の探求のための研究を怠らず、学問の発展・研究の進歩のために日夜努力を惜しまず、その解明のために絶え間ない観察のもとに自ら思索し、実証し、論文化し、公表していくことは研究に従事するものの権利であるとともに社会に対する義務でもある。そして、これらを教育の現場に役立てることはもちろんであるが、社会においても同様に生かされてこそ研究する意義があることは言うまでもない。

誕生間もない宝塚医療大学保健医療学部 3 学科の教員は本学の精神に則り、開学の理念に燃え、教育・研究に邁進した足跡と本学の活動状況などを記したものが本誌である。これは本学の歴史の一頁であり、今後その伝統を形成していく第一歩でもある。

最後に本紀要が地域医療の発展に寄与することと、ひいては我が国の医療および国際的な医療の発展の一助になることを期待するものである。

3. 宝塚医療大学における研究成果（原著論文・資料・解説など）

- ・ 後肢非荷重と再荷重が骨格筋毛細血管に与える影響 4 頁
金澤佑治, 奥村裕, 大井優紀, 武田功
- ・ 足浴が足部機能に及ぼす影響と性差について 10 頁
松尾慎, 小幡太志, 高見博文, 森彩子, 大西智也
- ・ オイラー角を用いた立位動揺解析に関する物理学のおよび数学的基礎 16 頁
橘浩久, 大西智也
- ・ 加速度・角速度センサを用いた安静立位時の体幹動揺の評価 22 頁
大西智也, 橘浩久, 小幡太志, 森彩子, 武田功
- ・ 変形性膝関節症患者における運動機能と転倒の関連性 28 頁
天野徹哉
- ・ 治療費負担が民族医療実践の特徴形成に及ぼす影響 32 頁
～南インド・Andhra Pradesh 州 Adilabad でのはり・きゅう療法の分析から～
足立賢二
- ・ 現代日本の教師教育政策 42 頁
土屋基規
- ・ 老人保健施設入所者における在宅復帰規定因子の関係性について 52 頁
小幡太志, 中山大輔, 高見博文, 山野薫, 森経介, 森彩子, 大西智也, 松尾慎
- ・ 呼吸リハビリテーションアプローチの展開と現在までの研究 58 頁
－下部胸郭, 腹部への圧迫帯が呼吸機能に与える影響と定量化の試み－
高見博文, 大西智也, 森彩子, 松尾慎, 小幡太志
- ・ 柔道整復師の実践を支援するための研究における具体化の試み 64 頁
小原教孝, 吉井健悟, 岸野雅方, 北野吉廣
- ・ 歩行のバイオメカニクス総論 72 頁
後藤幸弘
- ・ 臨床実習前教育と臨床実習判定成績および社会性テストの有用性の検討 88 頁
森彩子, 小幡太志, 高見博文, 松尾慎, 森経介
- ・ 医療系国家資格の複数取得化に向けた一考察 94 頁
～理学療法士・柔道整復師・はり師・きゅう師の事例～
鳥井淳貴, 足立賢二, 小幡太志
- ・ 電子黒板を活用した授業の一事例 100 頁
森経介, 小幡太志, 荒木勉

後肢非荷重と再荷重が骨格筋毛細血管に与える影響

Adaptation of Skeletal Muscle Capillary in Rat Hindlimb Unloading and Reloading

金澤佑治^{*1}, 奥村裕^{*1}, 大井優紀^{*2}, 武田功^{*1}

KANAZAWA Yuji^{*1}, OKUMURA Yu^{*1}, OI Yuki^{*2} and TAKEDA Isao^{*1}

当研究の目的は、後肢非荷重とその後の再荷重による骨格筋毛細血管への影響を検証することである。実験動物は雄性 Sprague-Dawley ラットを用い、2 週間の後肢非荷重後、1 週間の再荷重を実施した。ヒラメ筋において、非荷重により筋質量、毛細血管-筋線維比とタイプ I 線維周囲の毛細血管数は有意に減少した。再荷重により筋質量とタイプ I 線維周囲の毛細血管数は増加したが、毛細血管-筋線維比とタイプ IIA 線維周囲の毛細血管数は回復しなかった。足底筋において、非荷重により筋質量は減少したが、再荷重により有意に回復した。一方で、非・再荷重による足底筋の毛細血管数への影響はみられなかった。これらの結果から、ヒラメ筋は足底筋に比べて非荷重による毛細血管の退行性変化が重症化し、さらに筋線維タイプに特異的な反応を示すことがわかった。

We investigated the adaptation of skeletal muscle capillary in rat hindlimb unloading and reloading. Adult male Sprague-Dawley rats were hindlimb unloaded for 2 weeks in individual cages and were allowed to perform normal activity in cages for 1 week, which permitted reloading of the hindlimb. In the soleus muscle, hindlimb unloading resulted in a decrease in muscle weight, capillary-to-fiber (C/F) ratio, and the number of capillaries in contact (CC) with type I fibers. Reloading resulted in a significant increase in the soleus muscle weight compared with that observed after unloading. This radial growth was not accompanied by a significant change in the C/F ratio and the CC with type IIA fibers; however, a significant change was observed with type I fibers. In the plantaris muscle, hindlimb unloading resulted in a decrease in muscle weight. Reloading resulted in a significant increase in the plantaris muscle weight compared with that observed after unloading. However, the effect of hindlimb unloading and reloading on the capillary network in the plantaris muscle was insignificant. These results suggest that capillary regression was more severe in the soleus muscle than in the plantaris muscle, and the angio-adaptive response to unloading and reloading was muscle fiber-type specific.

キーワード：毛細血管，後肢非荷重，再荷重，骨格筋

Keywords : Capillary, Hindlimb unloading, Reloading, Skeletal muscle

著者所属：*1 宝塚医療大学保健医療学部理学療法学科，*2 宝塚医療大学保健医療学部鍼灸学科

Author Affiliations : *1 Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Physical Therapy,

*2 Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Acupuncture

責任者連絡先：金澤佑治，〒666-0162 兵庫県宝塚市花屋敷緑が丘 1，宝塚医療大学

TEL:072-736-8641, FAX:072-736-8659, E-mail:y.kanazawa@tumh.ac.jp

Correspondence : KANAZAWA Yuji, Takarazuka University of Medical and Health Care

1 Hanayashiki-Midorigaoka, Takarazuka, Hyogo, 666-0162 JAPAN

TEL:072-736-8641, FAX:072-736-8659, E-mail:y.kanazawa@tumh.ac.jp

目的

骨格筋毛細血管は、筋線維へ酸素や栄養素を運搬する役割を担い、正常な骨格筋機能を維持するために重要である 1)。骨格筋毛細血管には、高い可塑性があり、筋活動の増加や減少により新生反応や退行性変化が生じる。

骨格筋毛細血管の新生において、ヒトを対象とした先行研究では、エルゴメーターを用いた持久運動により、外側広筋の毛細血管-筋線維は有意に増加したことが報告されている 2)。加えてラットを対象とした先行研究においても、トレッドミルを用いた持久運動により、ヒラメ筋と足底筋の毛細血管-筋線維はともに増加したことが示されている 3)。

一方、毛細血管の退行性変化において、ラットを対象とした先行研究では、後肢非荷重により、ヒラメ筋の筋質量と毛細血管-筋線維比が減少し、筋持久力が低下したことが報告されている 4-6)。しかし、非荷重後の再荷重は筋萎縮の回復に効果的であると報告されているが 7-8)、毛細血管数へどのような影響を与えるかについてはあまり知られていない。さらに、毛細血管数は筋線維タイプに応じて分布が異なることが知られており 9-10)、非・再荷重による毛細血管への影響を詳細に調べるためには、筋線維タイプ別に毛細血管数を検証する必要がある。そこで、本研究では、非荷重とその後の再荷重が骨格筋毛細血管に与える影響を検証することを目的とし、筋線維タイプに応じた毛細血管数の組織学的解析を実施することにした。

方法

本研究は、宝塚医療大学動物実験規則に従って行った。

実験動物は雄性 Sprague-Dawley ラット 20 匹 (8 週齢, 体重 259-284 g) を用いた。これらラットを無作為に、2 週間の後肢非荷重を実施した後肢非荷重群 (HU 群, n=5) と、その後 1 週間の再荷重を実施した再荷重群 (RL 群, n=5) に区分した。さらに、同一週齢の対照群として 2 週間の通常飼育を実施した対照 2 週群 (CO-2wks 群, n=5) と 3 週間の通常飼育を実施した対照 3 週群 (CO-3wks 群, n=5) に区分した。

後肢非荷重は、モーレー法に準じた方法で実施した 11)。後肢への再荷重は、後肢非荷重後の通常飼育によって実施した。すべての実験動物は $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、12 時間の明暗周期の環境下で個別ケージにて飼育され、食餌と飲水は自由とした。

2 あるいは 3 週間後、ペントバルビタールナトリウム (50mg/kg, i.p.) で麻酔し、体重を測定した。次に、筋サンプルとして遅筋線維であるヒラメ筋と速筋線維である足底筋を摘出した。筋質量を測定した後、組織化学染色による解析のためにドライアイスで冷却したイソペンタンで急速凍結し、 -80°C のデュープフリーザーで保存した。

クリオスタットを使用して、厚さ $10\mu\text{m}$ の連続横断切片を作成した。切片は毛細血管を観察するためにアルカリホスファターゼ (alkaline phosphatase; AP) 染色、さらに筋線維タイプを分類するためにアデノシン 3 リン酸分解酵素 (adenosine triphosphatase; ATPase) 染色とコハク酸脱水素酵素 (succinate dehydrogenase; SDH) 染色を施した。AP 染色は Hansen-Smith らの方法を用い 12)、切片を 10 mM ホウ酸緩衝液に 0.02% 5bromo-4-chloro-3-indoxyl phosphate p-toluidine salt と 0.1% nitro blue tetrazolium を混合した反応液で 60 分間、室温にて反応させた。ATPase 染色は、切片を室温で 5 分間酸性 (pH4.3) 処理した後、0.18 M 塩化カルシウムを含む 0.1 M バルビタール緩衝液で洗浄し、4 mM ATP と 0.18 M 塩化カルシウムを含む 0.1 M バルビタール緩衝液で 45 分間、室温にて振盪した。その後、切片を 1% 塩化カルシウム水溶液、2% 塩化コバルト水溶液、0.01 M バルビタールナトリウム水溶液、蒸留水の順で洗浄し、1% 硫化アンモニウム水溶液にて染色した。SDH 染色は、Martin らや Nachlas らの方法を用いて 13-14)、0.2 M リン酸緩衝液に 0.2 M コハク酸ナトリウムと 0.05% nitro blue tetrazolium を混合した反応液で 60 分間、 37°C にて反応させた。ATPase 染色の染色強度が高強度の筋線維をタイプ I 線維、ATPase 染色の染色強度が低く、SDH 染色の染色強度が高強度の筋線維をタイプ IIA 線維、ATPase 染色の染色強度が中程度で、SDH 染色の染色強度が低い筋線維をタイプ IIB 線維とした。これらの標本は光学顕微鏡 (CX41, Olympus) で観察し、1 標本あたり 100 本以上の筋線維を測定サンプルとし、毛細血管-筋線維比と筋線維タイプ別に単一筋線維周囲の毛細血管数を計測した。

表1 体重と筋質量

	Body weight (g)	Soleus muscle weight (mg)	Plantaris muscle weight (mg)
CO-2wks	350.5 ± 6.1	141.2 ± 5.3	365.5 ± 1.0
HU	291.0 ± 6.0 *	67.4 ± 4.5 *	281.4 ± 5.5 *
CO-3wks	370.3 ± 7.3 †	144.1 ± 5.0 †	409.7 ± 5.9 *†
RL	301.7 ± 6.0 *‡	120.1 ± 4.8 *‡	304.8 ± 5.8 *‡

値は平均値±標準誤差. *, †と‡は CO-2wks, HU と CO-3wks との有意差 (p<0.05). n = 5 rats/group.

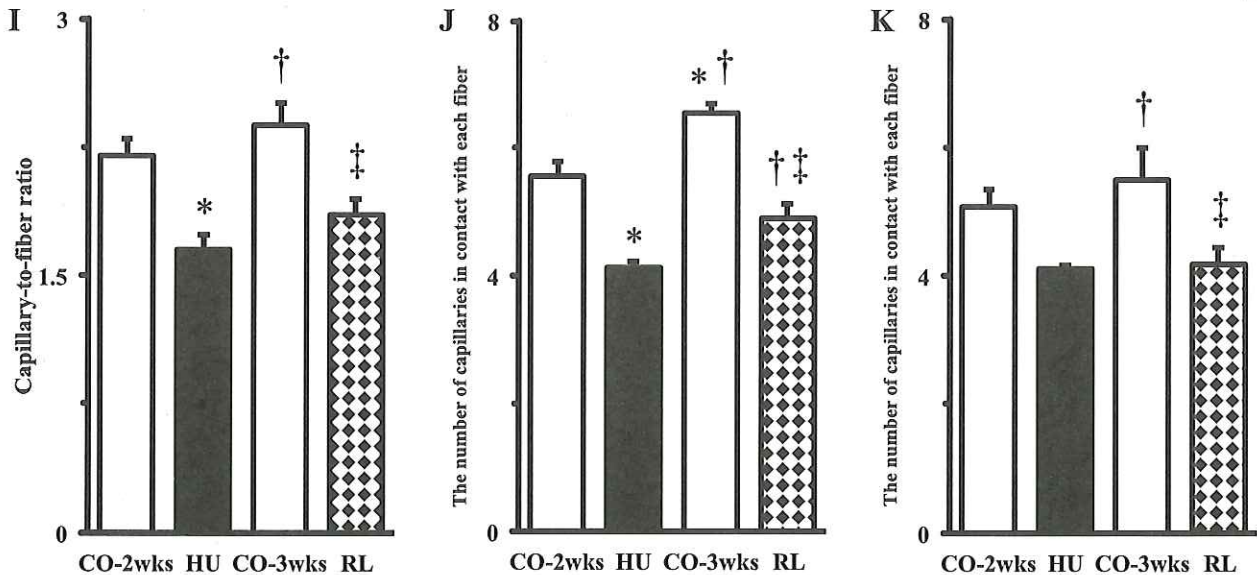
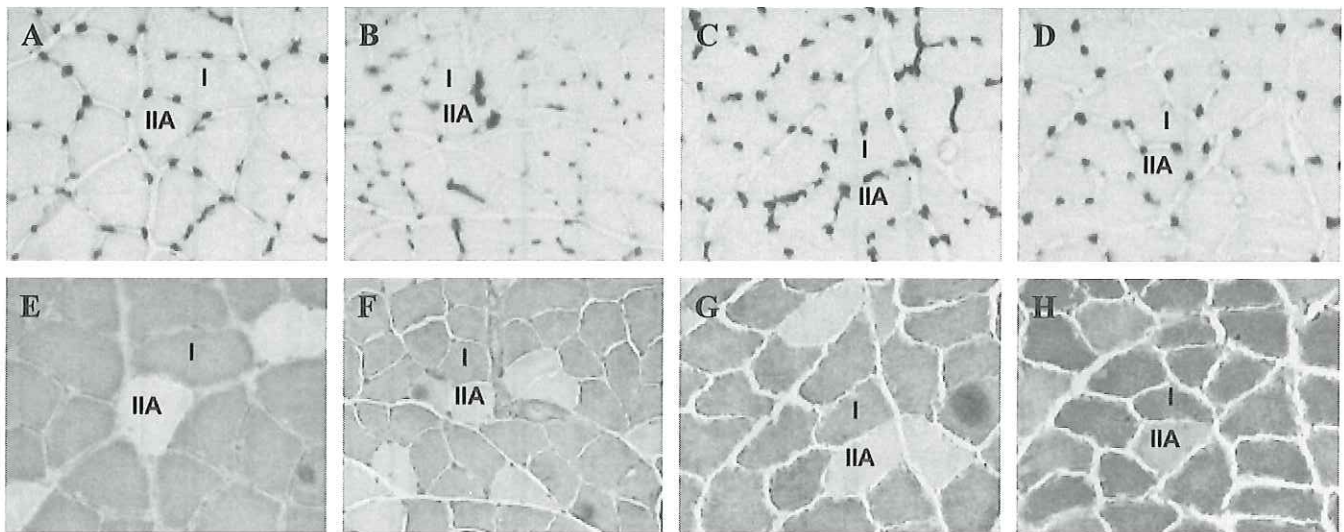


図1 ヒラメ筋毛細血管における非・再荷重の影響

CO-2wks (A, E), HU (B, F), CO-3wks (C, G) と RL (D, H) の AP (A-D) ならびに ATPase (E-H) 染色画像. スケールバーは 50μm. 毛細血管-筋線維比 (I), タイプ I 線維 (J) とタイプ IIA 線維 (K) 周囲の毛細血管数. 値は平均値±標準誤差. *, †と‡は CO-2wks, HU と CO-3wks との有意差 (p<0.05).

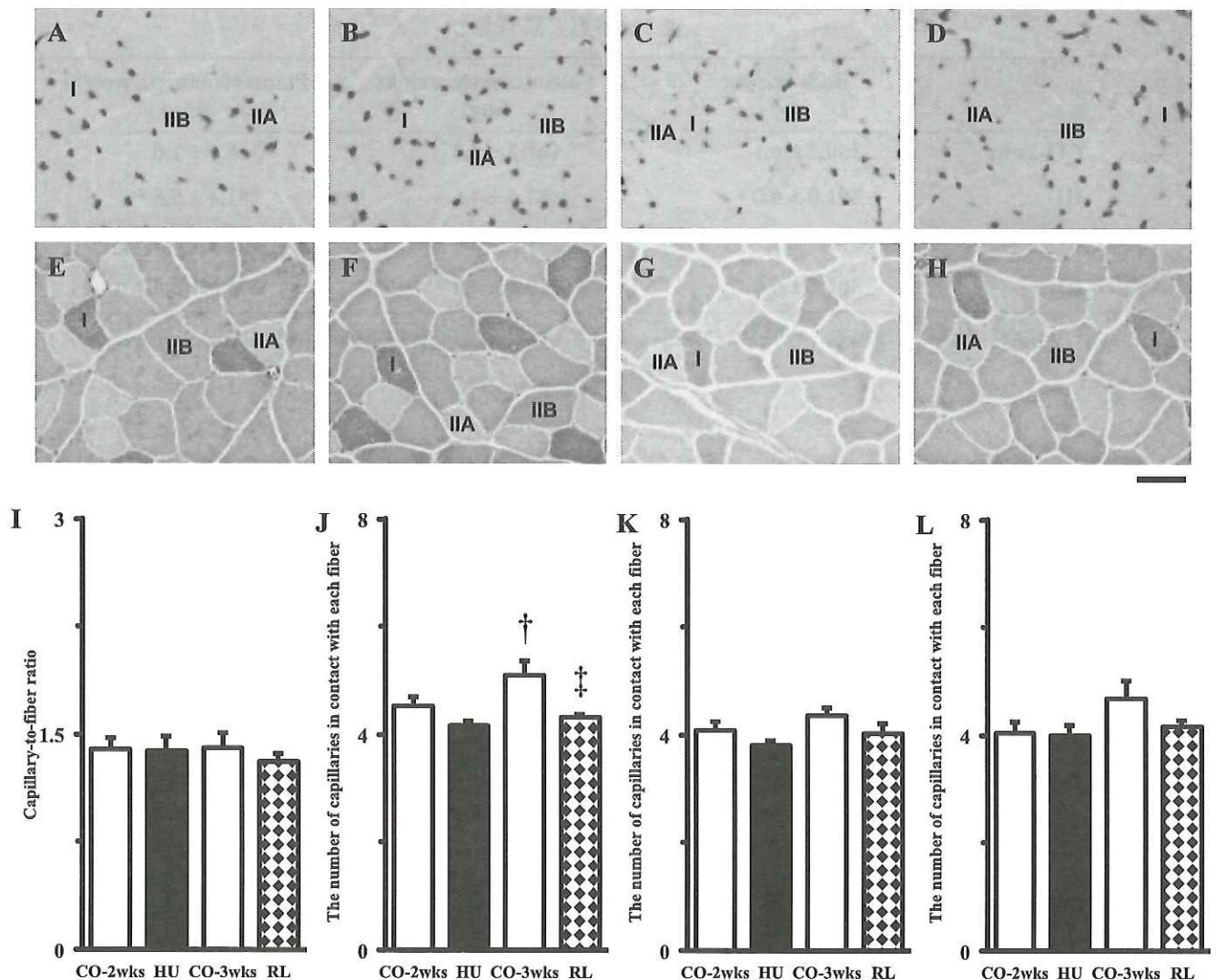


図2 足底筋毛細血管における非・再荷重の影響

CO-2wks (A, E), HU (B, F), CO-3wks (C, G)とRL (D, H)のAP (A-D)ならびにATPase (E-H)染色画像. スケールバーは50 μ m. 毛細血管-筋線維比 (I), タイプI線維 (J), タイプIIA線維 (K) タイプIIB線維 (L) 周囲の毛細血管数. 値は平均値 $\pm$ 標準誤差. [†]と[‡]はHUとCO-3wksとの有意差 ($p < 0.05$).

得られた値は平均値 $\pm$ 標準誤差で表し, 各群間の有意差は, Turkey法を用い, 危険率5%未満 ($p < 0.05$)をもって有意差ありと判定した。

結果

2週間の後肢非荷重により, 体重ならびにヒラメ筋と足底筋の筋質量は有意に減少した。1週間の再荷重により, 体重の増加は少なかったが, ヒラメ筋と足底筋の筋質量は有意に増加した (表1)。

組織化学的な解析の結果, ヒラメ筋においては,

HU群の毛細血管-筋線維比とタイプI線維周囲の毛細血管数はCO-2wks群に比べて有意に減少した。RL群のタイプI線維周囲の毛細血管数はHU群に比べて有意に増加したが, 毛細血管-筋線維比とタイプIIA線維周囲の毛細血管数は有意に増加しなかった (図1)。足底筋においては, RL群のタイプI線維周囲の毛細血管数がCO-3wks群に比べて有意に低値を示したが, 毛細血管-筋線維比ならびにタイプIIAとIIB線維周囲の毛細血管数には, すべての群間に有意差はなかった (図2)。

考察

本研究では、非荷重によりヒラメ筋の毛細血管数は減少し、1週間の再荷重では有意に改善しないことを明確にした。また、ヒラメ筋において、タイプI線維周囲の毛細血管数は非荷重による減少と再荷重による増加が著しいが、タイプIIA線維周囲の毛細血管数は荷重の有無に対して反応性が乏しいことを示した。さらに足底筋は、非・再荷重による影響を受けにくいことが分かった。これらの結果から、遅筋線維であるヒラメ筋は速筋線維である足底筋に比べ、非荷重による毛細血管の退行性変化が重症化すると共に、ヒラメ筋の毛細血管数は、非・再荷重に対して筋線維タイプに特異的な反応を示すことを明らかとした。

2週間の後肢非荷重では、ヒラメ筋の毛細血管-筋線維比とタイプI線維周囲の毛細血管数が減少したが、ヒラメ筋におけるタイプIIA線維周囲の毛細血管数と足底筋の全筋線維タイプにおける毛細血管数は有意に減少しなかった。ラットを用いた先行研究において、後肢非荷重5日目以降にヒラメ筋の毛細血管-筋線維比が減少したが、後肢非荷重を9日間実施しても足底筋における毛細血管数は維持されたことが報告されている(15)。さらに、本研究における筋線維タイプに応じた単一筋線維周囲の毛細血管数の結果から、ヒラメ筋毛細血管の退行性変化には、タイプIIA線維周囲の毛細血管数よりもタイプI線維周囲の毛細血管数の減少が深く関与していることが確認できた。これらのことから、非荷重による骨格筋毛細血管の退行性変化は、主に遅筋線維のタイプI線維周囲で生じることが明らかとなった。

一方で、1週間の再荷重により、ヒラメ筋のタイプI線維周囲の毛細血管数は改善したが、タイプIIA線維周囲の毛細血管数は増加せず、結果として毛細血管-筋線維比は有意に改善しなかった。ヒトを対象とした先行研究では、持久運動に対する骨格筋毛細血管の新生はタイプI、IIA、IIB線維の順に反応性が高いことが報告されている(16)。さらに、タイプI線維はタイプIIAやIIB線維に比べて低強度の負荷から動員されることが報告されている(17)。本研究において、再荷重負荷はヒラメ筋のタイプI線維を動員したが、タイプIIA線維を十分に動員するまでの負荷とならず、結果としてヒラメ筋全体の毛細血管数が有意に改善しなかったと考えられる。

本研究では、非荷重とその後の再荷重が骨格筋毛細血管へ与える影響は筋線維タイプによって異なることを示した。このことは、毛細血管の退行性変化とその回復過程の検証には、筋線維タイプに応じた解析が重要であることを示唆している。

文献

- 1) Olfert IM, Birot O (2011) Importance of anti-angiogenic factors in the regulation of skeletal muscle angiogenesis. *Microcirculation* 18: 316-330.
- 2) Charifi N, Kadi F, Feasson L, Costes F, Geyssant A, Denis C (2003) Enhancement of microvessel tortuosity in the vastus lateralis muscle of old men in response to endurance training. *J. Physiol.* 554: 559-569.
- 3) Poole DC, Mathieu-Costello O (1996) Relationship between fiber capillarization and mitochondrial volume density in control and trained rat soleus and plantaris muscles. *Microcirculation* 3: 175-186.
- 4) Fujino H, Kohzuki H, Takeda I, Kiyooka T, Miyasaka T, Mohri S, Shimizu J, Kajiya F (2005) Regression of capillary network in atrophied soleus muscle induced by hind-limb unweighting. *J. Appl. Physiol.* 98: 1407-1413.
- 5) Desplanches D, Mayet MH, Sempore B, Flandrois R (1987) Structural and functional responses to prolonged hindlimb suspension in rat muscle. *J. Appl. Physiol.* 63: 558-563.
- 6) McDonald KS, Delp MD, Fitts RH (1992) Fatigability and blood flow in the rat gastrocnemius-plantaris-soleus after hindlimb suspension. *J. Appl. Physiol.* 73: 1135-1140.
- 7) Oishi Y, Ogata T, Yamamoto K, Terada M, Ohira T, Ohira Y, Taniguchi K, Roy RR (2008) Cellular adaptations in soleus muscle during recovery after hindlimb unloading. *Acta. Physiol.* 192: 381-395.
- 8) Brown M, Hasser EM (1995) Weight-bearing effects on skeletal muscle during and after simulated bed rest. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 76: 541-546.
- 9) Waters RE, Rotevatn S, Li P, Annex BH, Yan Z (2004) Voluntary running induces fiber type-specific angiogenesis in mouse skeletal muscle. *Am. J. Physiol. Cell. Physiol.* 287: 1342-1348.
- 10) Porter MM, Stuart S, Boij M, Lexell J (2002) Capillary supply of the tibialis anterior muscle in young, healthy, and moderately active men and women. *J. Appl. Physiol.* 92: 1451-1457.
- 11) Morey ER, Sabelman EE, Turner RT, Baylink DJ (1979) A new rat model simulating some aspects of

space flight. *Physiologist* 22: 23–24.

12) Hansen-Smith FM, Blackwell LH, Joswiak GR (1992) Expression of muscle capillary alkaline phosphatase is affected by hypoxia. *J. Appl. Physiol.* 73: 776–780.

13) Martin TP, Vailas AC, Durivage JB, Edgerton VR, Castleman KR (1985) Quantitative histochemical determination of muscle enzymes: biochemical verification. *J. Histochem. Cytochem.* 33: 1053–1059.

14) Nachlas MM, Tsou KC, De Souza E, Cheng CS, Seligman AM (1957) Cytochemical demonstration of succinic dehydrogenase by the use of a new p-nitrophenyl substituted ditetrazole. *J. Histochem. Cytochem.* 5: 420–436.

15) Roudier E, Gineste C, Wazna A, Dehghan K, Desplanches D, Birot O (2010) Angio-adaptation in unloaded skeletal muscle: new insights into an early and muscle type-specific dynamic process. *J Physiol.* 588: 4579–4591

16) Ingjer F (1979) Effects of endurance training on muscle fibre ATP-ase activity, capillary supply and mitochondrial content in man. *J Physiol.* 294: 419–432

17) Henneman E, Somjen G, Carpenter DO (1965) Functional significance of cell size in spinal motoneurons. *J Neurophysiol.* 28: 560–580

足浴が足部機能に及ぼす影響と性差について

The effect of foot bath on the foot function and gender differences

松尾慎*, 小幡太志*, 高見博文*, 森彩子*, 大西智也*

MATSUO Makoto*, OBATA Futoshi*, TAKAMI Hirofumi*, MORI Ayako* and OHNISHI Tomoya*

人の足部は立位や歩行時に唯一地面と接し、感覚情報の伝達とともに重心を安定させる重要な器官である。臨床理学療法場面においては足部に対し温熱療法を実施することは一般的に行われている。また、看護分野においても足浴ケアの報告も多くなされているが、足部への温熱刺激が足部機能（足趾把持力、足底感覚）に及ぼす影響は明らかではない。そのため足部への温熱刺激（足浴）が足部機能に及ぼす影響を明らかにするため研究を行った。結果、足底感覚においては足浴前後においていずれの対象に関しても差は見られなかった。しかし足趾把持力では有意に低下した。これは温熱による生理的な作用及び筋緊張の低下により出現したものとする。足浴による足部機能への影響は認められたが、重心動揺や足部柔軟性を統合して考える必要があり、今後はそれらを含めて総合的な評価を行い、研究を深めていきたい。

The foot is the only important organ that is contacting with the ground during standing and walking to transmit sense and stabilize center of gravity. The thermotherapy for the foot is commonly supplied in clinical physical therapy scene. A lot of reports of the foot bath care are made in the field of nursing, however, It is not clear the effect to the foot function such as the power of the toe grasp and the plantar sense under thermal stimulus to it. Therefore we studied it for the purpose of determining the effect. As a result, the plantar sense had the difference the foot bath. However, the power of the toe grasp significantly decreased. We consider that it was caused by physiological effects due to the hyperthermia and a decrease of muscle tone. We were able to determine the effect on foot function by the foot bath. However, in addition to this finding, it is necessary to consider the effect of center of gravity unrest and foot flexibility. We conduct a general evaluation including them and want to push forward a study in future.

キーワード：足浴，足趾把持力，足底感覚

Keywords : foot bath , toe grasp power , plantar sense

著者所属：* 宝塚医療大学保健医療学部理学療法学科

Author Affiliation : * Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Physical Therapy

責任著者連絡先：松尾慎，〒666-0162 兵庫県宝塚市花屋敷緑ガ丘1，宝塚医療大学

TEL: 072-736-8651, FAX: 072-736-8659, E-mail: matsuo@tumh.ac.jp

Correspondence : MATSUO Makoto, Takarazuka University of Medical and Health Care,

1 Hanayashiki-Midorigaoka, Takarazuka, Hyogo, 666-0162 JAPAN

TEL: 072-736-8651, FAX: 072-736-8659, E-mail: matsuo@tumh.ac.jp

1. はじめに

ヒトの姿勢保持には、視覚系、前庭系、体性感覚系からの情報が重要である¹⁾。この中で体性感覚系は接触部位からの情報をフィードバックする重要な器官であり、正常な立位や歩行時には足部が、唯一地面と接し、その機能を担っている。足部と姿勢保持における関係については様々な研究がなされ、足部の機

能の中でも足趾把持力や足底感覚は立位バランスの安定性と相関があることが報告されている^{2) 3)}。

また、足部に寒冷刺激を加える事で引き起こされる足底感覚の低下は、立位保持や動的バランスに影響を及ぼすと報告され^{4) 5)}、他にも寒冷刺激暴露後のバランス能力への影響として、神経伝達速度の低下、感覚閾値の上昇など生理学的側面からの報告は多数なされ

ている。

しかし、臨床場面においては看護分野では「足浴」という看護ケアが行われており、これは糖尿病患者のように足底感覚の低下したものに行われることもある⁶⁾。この足浴の効果については自律神経系に影響を与えることなどは報告されている⁷⁾。また、理学療法分野においても足部に対する温熱療法は障害回復期ではよく使われる治療法である。これらのように臨床場面では足部に対し、温熱刺激を加えることが日常的によくあるが、その温熱刺激により足部機能どのような変化が起きるかは明らかにされていないのが現状である。

足部機能のうち、足趾把持力は足部柔軟性や体重、足アーチ高により影響を受けることが報告されており⁸⁾、足浴による温熱作用で神経系、足部柔軟性には何らかの影響を及ぼすことが予測される。また、温熱刺激はその温度によって感覚受容器閾値の上昇、神経伝導速度の上昇などの作用があることが知られており、足浴は足底感覚にも影響を及ぼすことが予想される。

また、一般的に女性は男性より体温が低い傾向にあり、皮下脂肪量と筋肉量は性別により異なることが知られている。そのため、温熱刺激により受ける影響には性差が出ることが推察される。

以上のことから、我々は足部への温熱刺激（足浴）が身体（足部機能）に与える影響とその性差を明らかにするために検討を行った。

2. 対象と方法

1) 研究対象

研究対象は健康成人男女 21 名（男性 10 名女性 10 名、左右計 42 肢）、平均年齢 19.8 歳（ ± 1.3 ）。対象者には口頭、文書にて研究内容、リスク、研究の参加不参加にかかわらず不利益を被らないこと、また研究中の途中中断の権利についても説明し、同意の得られた者とした。

なお本研究の実施については、宝塚医療大学研究倫理委員会の承認を受け行った。（受付番号：1308121）

2) 研究方法

i : 準備

対象者は室内で 30 分間安静にした後、足浴前の計

測を行った。

ii : 実施

足浴前の計測として、足趾把持力の計測、足底の 2 点識別覚（踵中央（以下踵部）、第 1 中足骨頭部（以下母趾球）、第 5 中足骨頭部（以下小趾球））の計測を行った。

足趾把持力は、村田ら⁹⁾の足趾把持力計を参考に作成した足趾把持力計にて 2 回計測を行い、その平均値を値とした。

足底の 2 点識別覚はノギスを用い、0 mm から 5 mm 間隔で広げ行った。踵部、母趾球、小趾球の計測順序はランダムとし、3 部位の計測順序が同定できないように配慮し実施した。2 点識別覚の値は、同一距離にて 2 回 2 点を識別できた最低距離をその値とした。

計測が完了した被験者に 10 分間の足浴を実施した。足浴はサーモスタッド付きの足浴機を用い、中村ら¹⁰⁾の研究に基づき 40℃に設定し、10 分間実施した。

足浴後はタオルにて水気を拭きとり、再度 2 点識別覚、足趾把持力を計測した。なお、足浴終了後 10 分以内に再計測は終了することとした。

3) 解析方法

統計解析には SPSS (Ver.21) を用い行った。足浴前後の足趾把持力については、①男性の前後差、②女性の前後差、③男性の前後差と女性の前後差、④全員の前後差について正規性の検定を行い、正規分布するものには t 検定、正規分布しないものには Wilcoxon の符号付順位検定を用い検定を行った。2 点識別覚については、足趾把持力と同様に①男性の前後差、②女性の前後差、③男性の前後差と女性の前後差、④全員の前後差のそれぞれについて踵部・母趾球・小趾球の 3 部位で統計学的解析を行った。いずれも有意確率 5%未満とした。

3. 結果

1) 足趾把持力

足趾把持力の結果では、①男性の前後差 ($p < 0.01$) ②女性の前後差 ($p < 0.01$) ④全員の前後差 ($p < 0.01$) で足浴前に対し有意な把持力の減少が見られた (図 1)。

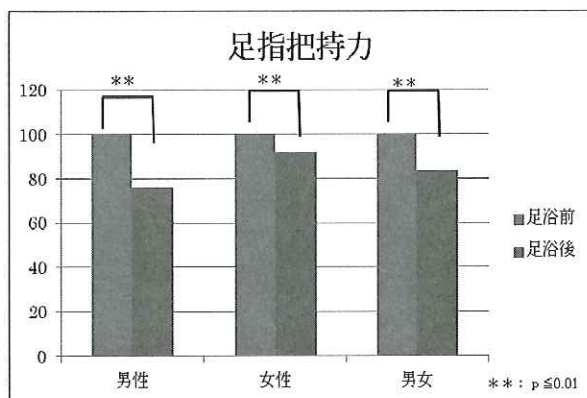


図1：足趾把持力（%）

男性において足趾把持力は、足浴前平均 15.3 kg (± 4.7 kg) であったものが、足浴後平均 12.4 kg (± 2.4 kg) まで低下した。これは足浴前とと比較し、約 24% の低下であった。

同様に女性では足浴前平均 7.4 kg (± 3.7 kg) であったものが、足浴後 6.0 kg (± 3.5 kg) まで減少した。これは足浴前と比較し、約 8% の低下であった。

2) 2点識別覚

2点識別覚の足浴前の測定結果は、踵部が男性で平均 1.05 cm (± 0.43 cm)、女性で 1.19 cm (± 0.65 cm)、全員では 1.12 cm (± 0.56 cm)。母趾球では男性が平均 0.95 cm (± 0.33 cm)、女性は平均 0.96 cm (± 0.33 cm)、全体では平均 0.96 cm (± 0.41 cm)。小趾球では男性で 1.02 cm (± 0.33 cm)、女性で 1.06 cm (± 0.27 cm)、全体で 1.04 cm (± 0.3 cm) であった。(表 1)

足浴後では踵部が、男性で平均 1.19 cm (± 0.37 cm)、女性で平均 1.08 cm (± 0.46 cm)、全体では 1.14 cm (± 0.42 cm) (図 2)。母趾球では男性で平均 0.91 cm (± 0.33 cm)、女性で 0.85 cm (± 0.35 cm)、全体で 0.88 cm (± 0.34 cm) (図 3)。小趾球では男性が 0.89 cm (± 0.34 cm)、女性で 0.96 cm (± 0.33 cm)、全体で 0.92 cm (± 0.33 cm) であった (図 4)。

表 1：足浴前後の 2 点識別覚 (単位：cm)

	踵部		母指球		小指球	
	足浴前	足浴後	足浴前	足浴後	足浴前	足浴後
男性	1.05 $\pm$ 0.43	1.19 $\pm$ 0.37	0.95 $\pm$ 0.35	0.91 $\pm$ 0.33	1.02 $\pm$ 0.33	0.89 $\pm$ 0.34
女性	1.19 $\pm$ 0.66	1.08 $\pm$ 0.46	0.96 $\pm$ 0.33	0.85 $\pm$ 0.35	1.06 $\pm$ 0.27	0.96 $\pm$ 0.33
全員	1.12 $\pm$ 0.56	1.14 $\pm$ 0.42	0.96 $\pm$ 0.33	0.88 $\pm$ 0.34	1.04 $\pm$ 0.30	0.92 $\pm$ 0.33

足浴前後において、踵部、母趾球、小趾球のほとんどでその変化は 0.1 cm 以下の減少または不変であり、統計学上も有意差は見られなかった。しかし、前述した解析方法④全員の前後差の小趾球において有意確率 0.054 という結果で足浴後に 2 点識別距離の短縮が見られた。

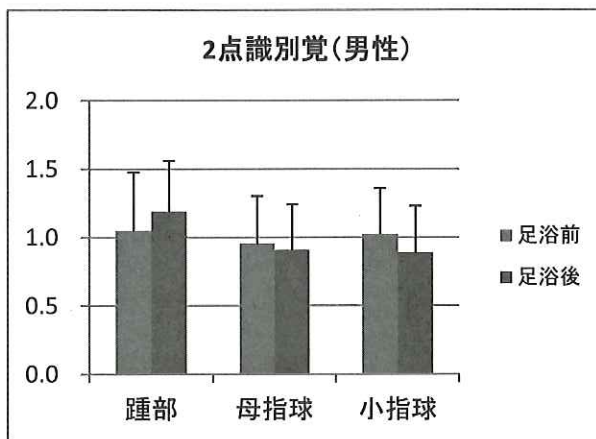


図2：2点識別覚（男性）

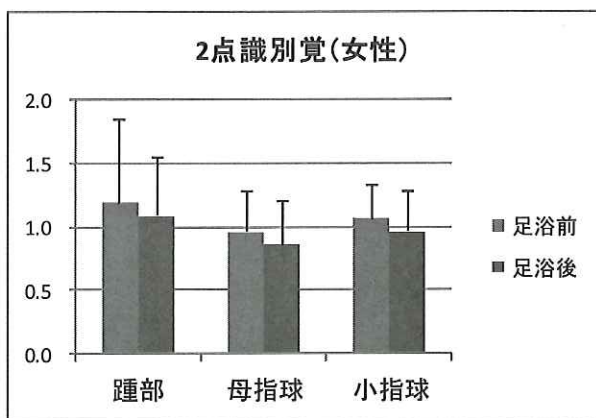


図3：2点識別覚（女性）

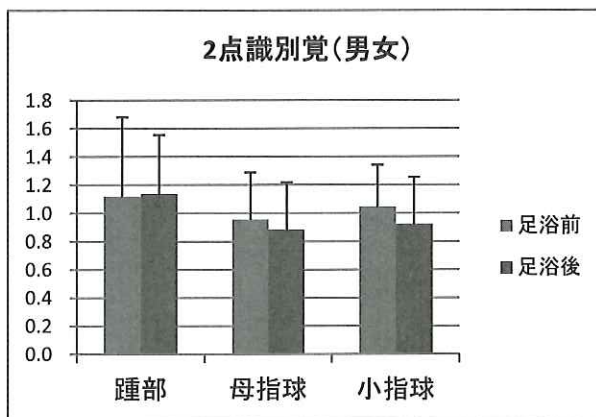


図4：2点識別覚（全員）

4. 考察

足部機能の重要性は静止姿勢から運動場面まで様々な報告がなされ、足部機能の中でも足趾把持力、足底感覚は重要な機能である。足底感覚についての報告では足部を寒冷刺激にさらすことで足底の感覚閾値を上昇させ、重心動揺の変化をまとめたものが多い^{11) 12)}。

しかし、臨床では足浴をはじめ、足部に対し温熱刺激を用いることが多いが、その温熱刺激が足部機能（足趾把持力、足底感覚）に対し、どのような影響を及ぼすか明らかにするために研究を行った。

足趾把持力については温熱刺激による筋緊張の低下により足部周囲の柔軟性が向上し、把持力が向上することも考えられた。しかし、今回の結果では男性、女性などの性別に関係なく足浴後には把持力が低下する結果となった。

足趾把持力が低下した要因についてであるが、今回足部柔軟性を評価する項目を実施していないため、実際に足部柔軟性が向上したか明らかにできないが、足部が十分に温まるよう中村ら¹⁰⁾の方法で行ったため、足浴の温熱効果は十分に有ったものと考えられる。

そのため、この足趾把持力の低下については温熱による神経系への作用が関与していると考えられる。一般に温熱刺激は閾値の上昇や筋緊張の緩和などの効果を持つが、23℃～36℃の範囲では運動神経の神経伝導速度は速くなることが知られている。しかし、42℃以下の温熱刺激はIb繊維を介した求心性インパルスを下させ、次いで $\alpha \cdot \gamma$ 運動神経の活動を低下させる作用もある。今回の足浴では設定温度は40℃としており、中村ら¹⁰⁾の研究においては足部の表面温度は湯温と同程度まで上昇すると報告されている。また、田中ら¹³⁾の研究では同じ42℃の足浴による鼓膜温の上昇は37℃程度にまで及んでいると報告されている。これらのことより、足浴による温度上昇は36℃を超えるか、同程度にまで温度上昇していることが推察される。この結果、運動神経の活動をブロックしてしまったこと、筋緊張の低下により筋力発揮が行いにくくなってしまったことにより足浴後の足趾把持力が減少したものと考えられる。

また、2点識別覚については踵部、母趾球、小趾球のいずれの部位についても足浴前後で有意な変化は認められなかった。

足底の感覚閾値についての報告は2点識別覚またはフィラメントを用いた触覚検査など多数の報告がされている。今回の結果については竹田ら¹⁴⁾が行った足底の2点識別距離と比較しても大きな差はなく、また井原ら¹⁵⁾の報告にあるように踵部で最も距離が長く、次いで母趾球、母趾の順に距離が短くなるという報告と同様な結果が見られたことより、測定結果としては妥当であると考えられる。

須永ら¹⁶⁾は、足底への温熱刺激後に2点識別距離は減少傾向であったが、統計学的有意差は見られなかったと報告している。

足底の感覚については腓胝や浮き足などにより影響を受けることが報告されている。今回の研究では腓胝や浮き足などの足部評価は実施しておらず、それらの影響を受けていたか判断はできないが、先行研究と同様の傾向であったと推察される。

また、2点識別覚において有意な差は認められなかったが、小趾球では足浴後に識別距離の減少傾向が見られた。先行研究¹⁷⁾にもあるように足底の感覚受容器の分布はその数、種類とも異なっており、部位によって足浴による影響を受けやすい可能性が示唆された。

以上に述べたように今回の研究では足浴が及ぼす足部機能への影響という観点からは新しい知見が得られた。しかし、性差という観点からはその影響の大小は得られなかった。

性差については皮下脂肪量や筋量、基礎体温の違いなどにより影響に差が出ると推測した。しかし、今回の結果では性別によらず同様に影響を受けており、また統計学的な有意差も見られなかった。これは、足浴による温熱効果が筋量や皮下脂肪量に影響されず、足部を温めたことによる直接的影響と考えられる。

今回の研究で得られた結果は足部への温熱刺激が必ずしも足部機能を向上させるという結果にはならなかった。しかし、須永ら¹⁶⁾の研究においてはファンクショナルリーチテストなどの動的バランス指標において足底加温後のバランス能力が向上することが報告されており、立位バランスに影響を与える足部機能は足趾把持力と足底感覚だけでは不十分であることが示唆された。

今後は足部の関節可動域を含めた足部柔軟性や重心動揺を含めたバランス機能など、多面的に足浴が

及ぼす足部への影響、バランス能力への影響を明らかにする必要があると考えられる。

5. まとめ

バランス機能の一端である足部への温熱刺激の影響を明らかにするために「足浴」前後での足趾把持力、足底感覚を計測した。

足趾把持力は性別を問わず足浴後有意に低下した。

2点識別覚は足浴前後で有意な変化はなかったが、小趾球で低下傾向が見られた。

今後は足浴前後での重心動揺の計測や、関節可動域などを含めた多面的な足部機能として評価する必要がある。

参考文献

- 1) Anne Shumway cook (著) 田中繁 (監訳) : モーターコントロール, 第 3 版, 医歯薬出版株式会社, 2009
- 2) 村田伸 : 開眼片足立ち位での重心動揺と足部機能との関連, 理学療法科学, 2004, 19, 245-249
- 3) 横山茂樹, 他 : 足底部感覚が立位姿勢調整および歩行に及ぼす影響, 長崎大医療技短大紀 6, 1992, 127-129
- 4) 浅井仁, 他 : 足底感覚器に対する寒冷刺激が立位時足圧中心動揺に及ぼす影響, 理学療法学, 1989, 16, 174
- 5) 渡邊修司, 他 : 冷却刺激による足底感覚低下が立位バランスに及ぼす影響, 臨床福祉ジャーナル, 2011, 18, 82-86
- 6) 豊田久美子 : 看護・介護現場に求める足浴機器の開発に関する調査, 研究, 滋賀県健康・福祉産業創出支援事業報告, 2008
- 7) 岡本佐智子, 他 : リラクセーションを目的とした足浴の効果に関する看護技術の検討, 埼玉県大紀, 2009, 11, 71-77
- 8) 村田伸, 他 : 足把持力に影響を及ぼす因子と足把持力の予測, 理学療法科学, 2003, 18, (4), 207-212
- 9) 村田伸, 他 : 足把持力足底の試みー測定器の作成と測定値の再現性の検討ー, 理学療法科学, 2002, 17, (4), 243-247
- 10) 中村令子 : 足浴中の足背部の皮膚温度変化ー湯温の直接的影響を受けない実験条件下での検討ー, 形態・機能, 2007, 5, (2), 61-67
- 11) 浅井仁, 他 : 極低温空気による足底冷却が安静時立位姿勢調節および有効支持基底面の広さに及ぼす影響, 理学療法学, 1991, 18, (1), 19-25
- 12) 大藤範之, 他 : 冷却刺激による足底感覚鈍麻が階段昇降に与える影響, 理学療法科学, 2010, 25, (3), 407-411
- 13) 田中紀行, 他 : 足浴による温熱作用が健常成人の運動機能に与える影響ー性差による足浴温熱効果の特徴ー, 日温気物医誌, 2009, 72, (2), 141-147
- 14) 竹田圭佑, 他 : 足底における 2 点識別覚の加齢による変化, 第 48 回理学療法学会大会
- 15) C,Herveou (著) 井原秀俊 (訳) : 膝・足関節・足部の新しい神経ー運動器協調訓練, 医歯薬出版株式会社, 1985
- 16) 須永 康代, 他 : 足底面への温熱刺激が姿勢制御機能に与える影響, 理学療法学, 2008, 35, (2), 536
- 17) 本部 紹一, : 足底軟部組織における知覚神経終末の形態並びに分布に関する研究, 日本整形外科学会誌, 1967, 41 (3), 275-287

オイラー角を用いた立位動揺解析に関する 物理学および数学的基礎

Physical and Mathematical Foundations of Analysis of Motion of Erect Body by Euler Angles

橋浩久*, 大西智也*

TACHIBANA Hirohisa*, OHNISHI Tomoya*

加速度／角速度センサーによって計測された立位動揺を解析するため、立位身体のオイラー角の理論が、物理学的・数学的に厳密な議論のもとに構築される。オイラー角は適切な基準静止座標系のもとに定義されなければならない。したがって、センサーに結びつけられた運動座標系をそのような基準座標系と関連づけるような、3次元直交変換行列が与えられる。さらに、センサーの各計測時刻におけるオイラー角を求めるための連立一次方程式が導かれる。

In order to analyze data of motion of an erect body obtained from a sensor which measures the acceleration and angular velocity, a theory of Euler angles for the erect body are constructed under physically and mathematically exact discussions. Since Euler angles must be defined under an appropriate static coordinate system of reference, the three-dimensional orthogonal transformation matrix which refers a moving coordinate system connected to the sensor at each time is referred to such a reference coordinate system are provided. Furthermore, the simultaneous linear equations of the Euler angles at each measurement time of the sensor are derived.

キーワード：立位動揺，加速度／角速度センサー，角速度，オイラー角，座標変換

Keywords：Motion of erect body, Acceleration-gyro sensor, Angular velocity, Euler angles, Coordinate transformation

著者所属：* 宝塚医療大学保健医療学部理学療法学科

Author Affiliation：* Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Physical Therapy

責任者連絡先：橋浩久，〒666-0162 兵庫県宝塚市花屋敷緑が丘1，宝塚医療大学

TEL:072-736-8631, FAX:072-736-8659, E-mail: htachibana@tumh.ac.jp

Correspondence：TACHIBANA Hirohisa, Takarazuka University of Medical and Health Care

1 Hanayashiki-Midorigaoka, Takarazuka, Hyogo, 666-0162 JAPAN

TEL:072-736-8631, FAX:072-736-8659, E-mail: htachibana @tumh.ac.jp

1. 序論

最近、歩行や重心動揺等、身体の運動を計測するひとつの試みとして、加速度／角速度センサー（以下、単にセンサーとよぶことにする）が用いられる^{1)・6)}。センサーデバイス（以下、単にデバイスとよぶ）を身体のある部位（例えば重心や各関節）に装着し、その加速度を計測して運動を解析するというものである。しかしながら物体の運動は、その位置と運動量（または速度）によって完全に記述することができるのであって、加速度のみの計測とそのデータの直接的な解析だけでは不完全である。さらに、身体の運動の量を正確に計測するための運動座標系や静止座標系の適切な設定、運動の明快な記述のために用いる一般化座標や一般化速度（あるいは

一般化運動量）の選択等、数学的・物理学的な観点からみて、必ずしも適切とは思われないものも見受けられる。本論文では、加速度／角速度センサーを用いた身体の立位状態動揺という比較的単純な運動の計測のための理論を述べるが、こういった簡単な例でさえ、複雑な数学的手続きが必要になる。

デバイスにはそれに結びつけられたデカルト座標系が定義されており、これを M 系と記す。 M 系は、デバイスが装着された対象物の装着点と同様に移動し回転する運動座標系で、対象物の運動による見かけの力を生じさせる。センサーが計測する加速度は、この見かけの力による加速度と（その地点での）重力加速度の M 系における座標成分（数値）である。一方、実験室（地上）に結び付けられた静止デカル

ト座標系を S 系と記すことにする。 S 系は重力の作用を除けば、基本的には慣性系である。対象物の運動は通常、この S 系で記述されるべきである。

いま、ある時刻で S 系と M 系の相対的な位置と速度の関係が分かっていたと仮定しよう。もし M 系の運動が座標軸の回転を伴わない変位運動のみであるなら、センサーが計測する加速度データだけで、 S 系における M 系の運動を原理的に求めることができる。しかしながら、通常の対象物の運動はもっと複雑で、一般的に M 系の運動は、その座標軸の回転運動も含んでいる。この場合には、加速度データだけで S 系における M 系の運動を完全に求めることは不可能で、それを遂行するためには、 M 系の座標系の回転運動に関する何がしかのデータが必要になる。幸い、多くの加速度を計測するデバイスは、ジャイロ機能をも兼ね備えている。つまりセンサーの特性を生かして、回転体に生じるコリオリの力(加速度)から、 M 系の各座標軸のまわりの角速度を計測するのである。

さて、議論を身体の立位動揺に絞ろう。被験者は、身体の重心近傍に加速度／角速度センサーデバイスが装着されており、立位を保っている。上記議論より、この場合の M 系の原点はデバイスの装着点、すなわち近似的に被験者の身体の重心にある。健常な被験者であっても、身体重心は時間とともに揺らぐであろう。被験者の足底が床に固着されており、重心と足底の距離が一定であると仮定(近似)すると、被験者の立位動揺は、一点が固定された重いコマの章動や(逆さ)球面振子の振動に酷似している。つまり立位身体を、ひとつのコマと見なすようにモデル化することができるであろう。

我々はこのようなモデルを用いて、身体の立位動揺を単純化する。センサーが計測するデータで重要になるのは、 M 系の各座標軸のまわりの角速度である。加速度データは重力加速度のみが重要であり、これは単に S 系の座標軸を定めるためだけに利用される。こうして得られた角速度データから、数値計算によって各時刻のオイラー角を求めることができる。オイラー角を用いることによって、立位身体の動揺をコマの章動に類似した運動として記述することができる。

本論文では、身体の立位動揺解析において必要となる、上記オイラー角を求めるためのさまざまな物理学的、数学的議論が述べられる。議論は、実際に用いる加速度／角速度センサー⁷⁾を前提にして展開され、実際の計測で注意を要する、いくつかの物理学的および数学的事項が明らかにされる。さらに、データ解析のためのコンピュータプログラムを作成

するうえで、基本的な数学的知識を与えるであろう。

2. 初期運動座標系および静止座標系の決定方法

セクション1で述べた通り、加速度／角速度センサーデバイスに結びつけられたデカルト座標系を M 、静止デカルト座標系を S とする。デバイスは扁平な直方体の形状で、その仕様によって各面に垂直な剛体主軸の右手系座標軸 X - Y - Z が割り当てられている。

デバイスは、その一つの面の中心 P が身体重心近傍の背面点 Q に一致させ、近似的に X 軸が鉛直上方向、 Y 軸が水平後方向、 Z 軸が水平右方向を向くように装着される。さて、初期状態で被験者は鉛直立位の状態をとっているとする⁸⁾。このときデバイスに結びつけられた座標系は、計測対象物体の運動座標系 M の初期状態にあり、これを M_0 と記すことにする。 M_0 系は明らかに、一つの静止座標系である。

いま、 M_0 系における重力加速度データベクトルを $\mathbf{g}$ とする⁹⁾：

$$\mathbf{g} = g_x \mathbf{e}_x + g_y \mathbf{e}_y + g_z \mathbf{e}_z \quad (1)$$

ここで $\mathbf{e}_x$, $\mathbf{e}_y$, $\mathbf{e}_z$ は、 M_0 系の基本ベクトルである。また後の便宜のために、

$$g = |\mathbf{g}| = \sqrt{g_x^2 + g_y^2 + g_z^2} \quad (2)$$

とする。 g は重力加速度の大きさである。式 (1) において、 g_y , g_z が一般に 0 にならないことに注意しよう。デバイスが有限の大きさをもつ限り、装着時のわずかな傾きをセンサーが計測するからである。

M_0 系を計測者が基準とする静止座標系に用いるのは非常に不便である¹⁰⁾。特に、セクション1で述べたように、オイラー角を用いて身体の立位動揺解析を行う場合には、 M_0 系をそのまま静止座標系として利用することで、間違った結果を導く危険性がある。計測の基準となるべき静止座標系(以下これを単に基準座標系とよぶ)は、被験者が鉛直立位状態にあるとき、座標軸の一つの方向が重力加速度(ベクトル)と一致するような静止座標系 S_0 を用いるべきである。 M_0 系から S_0 系への移行は、3次元特殊直交変換(つまりデカルト座標系の回転変換)によってなされる。この変換を遂行するための変換行列 T を求めよう。

図1に示すように、 $\mathbf{g}$ の Y - Z 平面の射影ベクトルを $\mathbf{p}$ とする：

$$\mathbf{p} = g_y \mathbf{e}_y + g_z \mathbf{e}_z \quad (3)$$

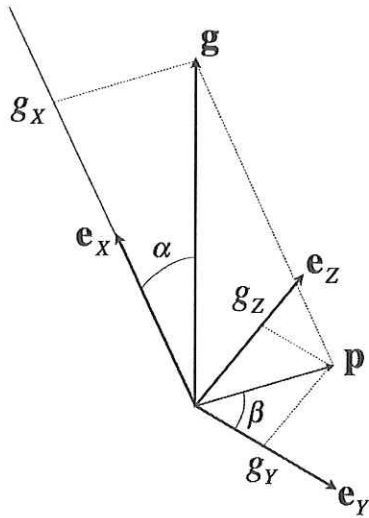


図1. 重力加速度ベクトル $\mathbf{g}$ と M_0 系の基本ベクトル $\mathbf{e}_x, \mathbf{e}_y, \mathbf{e}_z$

ただし,

$$p = |\mathbf{p}| = \sqrt{g_y^2 + g_z^2} \quad (4)$$

また, $\mathbf{e}_y$ を回転軸として $\mathbf{e}_x$ から $\mathbf{g}$ へ向かう角を α , $\mathbf{e}_y$ を回転軸として $\mathbf{e}_y$ から $\mathbf{p}$ へ向かう角を β とする。 α, β もそれらの符号は, 反時計回りの角を正, 時計回りの角を負とする。 X 軸を回転軸として $Y-Z$ 軸を角 β だけ回転させ, 新しくできた座標軸を $Y'-Z'$ 軸とする。このとき明らかに $\mathbf{p}$ は Y' 軸に平行であり, したがって $\mathbf{g}$ は $X-Y'$ 平面内にある。 $X-Y-Z$ 軸系 (M_0 系) から $X-Y'-Z'$ 系へは, 直交行列

$$T_\beta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \beta & \sin \beta \\ 0 & -\sin \beta & \cos \beta \end{pmatrix} \quad (5)$$

によって変換される。次に, Z' 軸を回転軸として $X-Y'$ 軸を角 α だけ回転させ, 新しく出来た座標軸を $X''-Y''$ 軸とする。このとき, $\mathbf{g}$ は X'' 軸に沿っている。 $X-Y'-Z'$ 軸系から $X''-Y''-Z''$ 軸系へは, 直交行列

$$T_\alpha = \begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (6)$$

によって変換される。

上述の2回の変換操作で得られた $X''-Y''-Z''$ 軸をもつ静止座標系が求める S_0 系である。したがって, M_0

系から S_0 系への座標変換は, (6)と(5)の行列の積行列 T によってなされる:

$$T = T_\alpha T_\beta = \begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \cos \beta & \sin \alpha \sin \beta \\ -\sin \alpha & \cos \alpha \cos \beta & \cos \alpha \sin \beta \\ 0 & -\sin \beta & \cos \beta \end{pmatrix} \quad (7)$$

角 α と β を, センサーから得られたデータベクトル $\mathbf{g}$ と $\mathbf{p}$ の式で決定しなければならない。これらは逆三角関数を使って求められるのであるが, それらがとり得る主値の範囲の制限から, 議論は初頭的ではあるが少し煩雑になる。この煩雑で退屈な手続きの詳細は省略することにして, 議論の要約と結果のみを述べることにする。

まず β について考察しよう。 $\mathbf{p}$ が $Y-Z$ 平面の第1象限または第4象限にあるときには, T_β は Y 軸の方向と $\mathbf{p}$ の方向を一致させるような回転変換を与えなければならない。このとき, もし $\mathbf{p}$ が第1象限にあるなら回転は反時計回り, $\mathbf{p}$ が第4象限にあるなら回転は時計回りの回転になる。これゆえ,

$$\text{i) } g_y, g_z \geq 0 \text{ のとき } \beta = \cos^{-1} \frac{g_y}{p} \quad (6a)$$

$$\text{ii) } g_y \geq 0, g_z < 0 \text{ のとき } \beta = -\cos^{-1} \frac{g_y}{p} \quad (6b)$$

となる。一方, $\mathbf{p}$ が第2象限または第3象限にあるとき, T_β は Y 軸の負の方向と $\mathbf{p}$ の方向を一致させるような回転変換を与えなければならない。そうでないと, 身体の前または左右方向が反転してしまうからである。さらに, $\mathbf{p}$ が第2象限にあるなら回転は時計回り, $\mathbf{p}$ が第3象限にあるなら回転は反時計回りになる。これゆえ,

$$\text{iii) } g_y < 0, g_z \geq 0 \text{ のとき } \beta = -\cos^{-1} \frac{|g_y|}{p} \quad (6c)$$

$$\text{iv) } g_y, g_z < 0 \text{ のとき } \beta = \cos^{-1} \frac{|g_y|}{p} \quad (6d)$$

を得る。

角 α についての考察は立体的でイメージし難いが, 結果は β の場合より簡単になる。 $\mathbf{g}$ が $X-Y'$ 平面内にあり, T_α がこの平面内の Z' 軸のまわりの回転変換を与えることに注意しよう。 $\mathbf{p}$ が $Y-Z$ 平面の第1象限または第4象限にあるとき, それは Y 軸に沿っている。したがって求める T_α は, Z' 軸を回転軸として X

軸の方向と $\mathbf{g}$ の方向が一致するように、 X - Y 軸を反時計回りに α だけ回転させるような変換行列である。これゆえ、

$$\text{i) } g_y \geq 0 \text{ のとき, } \alpha = \sin^{-1} \frac{p}{g} \quad (7a)$$

を得る。一方、 $\mathbf{p}$ が Y - Z 平面の第2象限または第3象限にあるとき、 $\mathbf{p}$ の方向は Y 軸の反対方向と一致している。このとき X 軸の方向を $\mathbf{g}$ の方向に一致させるには、 Z 軸を回転軸として X - Y 軸を時計回りに α だけ回転させればよい。ゆえに、

$$\text{ii) } g_y < 0 \text{ のとき, } \alpha = -\sin^{-1} \frac{p}{g} \quad (7b)$$

を得る。

こうして、 M_0 系のデータから変換行列 T と基準座標系 S_0 を一意に決定することができる。 S_0 系は、次のセクションで、身体の立位動揺を解析するために必要となるオイラー角を算出するための基準座標系になる。その際、変換行列 T をセンサーで計測された M 系のすべての3次元データベクトルに作用させておかなければならないことに注意せよ¹¹⁾。このことは、 M 系の初期座標系 M_0 のデータから座標変換 T を構築し、それを再び M_0 系に作用させて S_0 系を得るという手続きから明らかである。

3. 立位動揺におけるオイラー角

セクション2での議論の都合上、基準座標系 S_0 の座標軸を X' - Y' - Z' と記した。このラベルでは非常に使いづらいので、 X' を x に、 Y' を y に、 Z' を z に置き換えることにする。また、完全な鉛直立位状態にある被験者の重心から水平床平面に下ろした垂線の足を原点に O にとる。つまり、基準座標系 S_0 はこのような原点 O と、座標軸 x - y - z をもつ静止デカルト座標系である。

次に、被験者の運動座標系を定義する。まず、センサーに結びついた座標系 M のすべてのデータベクトルに(7)の座標変換 T を作用させ、得られた新たな座標系を M' ($T: M \rightarrow M'$) とする。 M' 系の座標軸を x' - y' - z' とし、原点を S_0 の原点 O と同一点にとっておく¹²⁾。つまり、座標系 M' は、座標軸原点 O と座標軸を x' - y' - z' をもつ運動座標系である。当然 M' 系の初期座標系は S_0 系と一致する。

さて、われわれの問題におけるオイラー角を定義しよう。i) 最初に、 x - y - z 軸を x 軸のまわりに角 ϕ だけ回転させ、新しく出来た座標軸を x - y_1 - z_1 軸とする。ii) 次に、 x - y_1 - z_1 軸を y_1 軸のまわりに角 θ だけ回転さ

せ、新しくできた座標軸を x_1 - y_1 - z_2 軸とする。iii) 最後に、 x_1 - y_1 - z_2 軸を x_1 軸のまわりに角 ψ だけ回転させ、新しくできた軸を x' - y' - z' 軸とする (x_1 軸と x 軸は一致している)。ここで角 θ , ϕ , ψ はいずれも、反時計回りを正、時計回りを負とする。この最後にできた軸が M' 系の x' - y' - z' 座標軸である。上記 i) ii) iii) の操作において現れた角 θ , ϕ , ψ の変化を調べることによって、立位状態にある身体の動揺を解析する。角 θ , ϕ , ψ の組をオイラー角 (Euler angles) とよぶ¹³⁾⁻¹⁵⁾。

議論の便宜上、上述の x - y - z 軸から x' - y' - z' 軸にいたる過程で、中間的な座標軸 ξ - η - ζ を導入しておく。 x_1 軸 (または x 軸) を ξ 軸、 y_1 軸を η 軸 (これを節線とよぶことがある)、 y' - z' 平面にあり η 軸と直交する新しい軸を ζ 軸とする。 ξ - η - ζ 軸は当然、右手系として定義される。さらに、 ξ 軸、 η 軸、 ζ 軸のまわりの角速度をそれぞれ、 ω_ξ , ω_η , ω_ζ とする。

オイラー角の時間的変化 (時間に関する導関数) を考察しよう。i) $\dot{\theta} \neq 0$, $\dot{\phi} = \dot{\psi} = 0$ としたとき、 $\dot{\theta}$ は ξ 軸の傾きの時間変化でこれは η 軸のまわりの角速度である。ii) $\dot{\phi} \neq 0$, $\dot{\theta} = \dot{\psi} = 0$ としたとき、 $\dot{\phi}$ は x 軸のまわりの ξ 軸の円錐回転を表している。つまり、 $\dot{\phi}$ は x 軸のまわり角速度を与える。iii) $\dot{\psi} \neq 0$, $\dot{\theta} = \dot{\phi} = 0$ としたとき、 $\dot{\psi}$ は ζ 軸のまわりの角速度であることは明らかである。したがって、 $\dot{\theta}$, $\dot{\phi}$, $\dot{\psi}$ はそれぞれ、 η 軸、 x 軸、 ζ 軸のまわりの角速度である。 x 軸が ξ - ζ 平面内にあり、 x 軸と ζ 軸の間の角が θ であることから、 x 軸に沿う任意のベクトルは、その大きさに $\cos\theta$ および $\sin\theta$ をかけた量として、それぞれ ξ 成分と ζ 成分に分解されることに注意せよ。このことと上記 ii) より、 $\dot{\phi}$ は ξ 成分と ζ 成分にそれぞれ、 $\dot{\phi}\cos\theta$ と $\dot{\phi}\sin\theta$ として分解される。以上の議論より、 ω_ξ , ω_η , ω_ζ は次のように書くことができる：

$$\begin{cases} \omega_\xi = \dot{\phi}\cos\theta + \dot{\psi} \\ \omega_\eta = \dot{\theta} \\ \omega_\zeta = \dot{\phi}\sin\theta \end{cases} \quad (8)$$

M' 系の x 軸、 y 軸、 z 軸のまわりの角速度をそれぞれ、 $\omega_{x'}$, $\omega_{y'}$, $\omega_{z'}$ とする。 ξ 軸と x 軸が一致している

$$\omega_{x'} = \omega_\xi \quad (9a)$$

である。 η - ζ 軸と y' - z' 軸は同一平面内にあり、前者から後者への移行は、原点のまわりを角 ψ だけ回転させる変換を施せばよいので、

$$\begin{cases} \omega_{y'} = \omega_\eta \cos \psi + \omega_\zeta \sin \psi \\ \omega_{z'} = -\omega_\eta \sin \psi + \omega_\zeta \cos \psi \end{cases} \quad (9b)$$

(8)を(9a), (9b)に代入して,

$$\begin{cases} \omega_{x'} = \dot{\theta} \cos \theta + \dot{\psi} \\ \omega_{y'} = \dot{\theta} \cos \psi + \dot{\phi} \sin \theta \sin \psi \\ \omega_{z'} = -\dot{\theta} \sin \psi + \dot{\phi} \sin \theta \cos \psi \end{cases} \quad (10)$$

を得る。こうして、 M' 系の各軸のまわりの角速度 ω_x , ω_y , ω_z をオイラー角 θ , ϕ , ψ だけを用いて記述することができた。

オイラー角の物理学的意味を考察しよう。角 θ は、被験者の身体を鉛直座標軸 x から座標軸 ξ に回転させる。ここで、 θ の回転軸は被験者の左方向軸 η である。 ξ 軸の x 軸からの回転方向は角 ϕ によって決定され、それはまた y 軸を η 軸に回転させる。ここで ϕ の回転軸は x 軸である。 ξ 軸は x 軸と同じ軸で立位被験者足底から頭頂部へ向かう軸であるので、 $\phi = 0$ のとき θ は被験者の前後方向の傾きを与え、 $\phi \neq \pm\pi/2$ のとき側方方向の傾きを、一般に $\phi \neq 0$ のとき斜め方向の傾きを与える。つまり、 θ と ϕ の時間的变化は、立位被験者の章動運動を与える。なお、角 ψ は ξ 軸のまわりの回転角で、章動時の被験者身体の捻れを与えることになるが、これは立位動揺では無視してよいであろう（ただし、以下に述べる計算過程では必要になる）¹⁶⁾。

方程式(10)における左辺の $\omega_{x'}$, $\omega_{y'}$, $\omega_{z'}$ は、センサーが計測する角速度データベクトルに、(7)で定義された変換 T を作用させて得られる値である。このデータの組は当然、時間に関して離散的である。したがって、センサーのデータからオイラー角を求めるために、方程式(10)を離散化しておかなければならない。

計測開始時刻 t_0 から微小時間間隔 Δt で $k\Delta t$ ($k=0, 1, 2, 3, \dots$) だけ経過した時刻 $t_k (=t_0 + k\Delta t)$ における、任意の（時間の）関数 $f(t)$ を $f_k (=f(t_k) = f(t_0 + k\Delta t))$ とする。このとき、

$$\dot{f}_k \approx \frac{f_{k+1} - f_k}{\Delta t} \quad (11)$$

とできるので、(10)に(11)を適用して両辺に Δt を掛け、辺々を整理すると

$$\begin{cases} \phi_{k+1} \cos \theta_k + \psi_{k+1} \\ = \omega_{x'k} \Delta t + \phi_k \cos \theta_k + \psi_k \\ \theta_{k+1} \cos \psi_k + \phi_{k+1} \sin \theta_k \sin \psi_k \\ = \omega_{y'k} \Delta t + \theta_k \cos \psi_k + \phi_k \sin \theta_k \sin \psi_k \\ -\theta_{k+1} \sin \psi_k + \phi_{k+1} \sin \theta_k \cos \psi_k \\ = \omega_{z'k} \Delta t - \theta_k \sin \psi_k + \phi_k \sin \theta_k \cos \psi_k \end{cases} \quad (12)$$

を得る。

上で述べたように、角速度 $\omega_{x'k}$, $\omega_{y'k}$, $\omega_{z'k}$ はセンサーの角速度データに座標変換 T を作用させたもので既に得られている。 θ_k , ϕ_k , ψ_k および θ_{k+1} , ϕ_{k+1} , ψ_{k+1} については、次のように求めることができる。まず、初期時刻 t_0 における θ_0 , ϕ_0 , ψ_0 を与える（初期条件）。この際注意すべきは、 $\theta_0 \neq 0$ とすること、すなわち、被験者身体を前方または後方に少しだけ傾けておくことである。この理由については後に述べる。 Δt （これはセンサーの計測時間間隔であった）、 $\omega_{x'0}$, $\omega_{y'0}$, $\omega_{z'0}$ が既に与えられているので、このとき(12)は θ_1 , ϕ_1 , ψ_1 の連立一次方程式であり、それを解く。次に、 θ_1 , ϕ_1 , ψ_1 , $\omega_{x'1}$, $\omega_{y'1}$, $\omega_{z'1}$, Δt を(12)に代入して、 θ_2 , ϕ_2 , ψ_2 を求める。一般的に言えば、既知の θ_k , ϕ_k , ψ_k , $\omega_{x'k}$, $\omega_{y'k}$, $\omega_{z'k}$, Δt を(12)に代入して、 θ_{k+1} , ϕ_{k+1} , ψ_{k+1} の連立一次方程式の解を求める。このような逐次代入の方法で、すべての時刻におけるオイラー角を求めることができる。

連立一次方程式(12)は、一つの深刻な問題をもっている。このことを明らかにして、解決方法を述べておこう。(12)の左辺の未知数に掛かっている係数の行列式を求めてみる。

$$\begin{vmatrix} 0 & \cos \theta_k & 1 \\ \cos \psi_k & \sin \theta_k \sin \psi_k & 0 \\ -\sin \psi_k & \sin \theta_k \cos \psi_k & 0 \end{vmatrix} = \sin \theta_k \quad (13)$$

もし、 θ_k が 0 ならば行列式(13)は 0 となり、一般的に(12)の解は存在せず、 θ_{k+1} , ϕ_{k+1} , ψ_{k+1} を求めることはできない。これは、オイラー角 θ_{k+1} , ϕ_{k+1} , ψ_{k+1} が物理的に存在しないことを意味しているのではなく、純粋に数学的な問題である。この問題を回避するには、 θ_{k-1} , ϕ_{k-1} , ψ_{k-1} , $\omega_{x'k-1}$, $\omega_{y'k-1}$, $\omega_{z'k-1}$ を用いて(12)を解き、 θ_{k+1} , ϕ_{k+1} , ψ_{k+1} を求めればよい。ここで時間間隔は、 Δt ではなく $2\Delta t$ になることに注意せよ。 Δt が小さければ小さいほど、無視された部分の影響は小さくなるであろう。

4. 結論

以上の議論から、オイラー角を用いて、身体の立位動揺を章動として記述できることが明らかになった。元になるデータは、加速度／角速度センサーから計測されたものである。解析を行う計算機プログラムは、本論文で展開された理論を用いて開発することができる。

本論文では、データの平滑化についてはあえて述べなかった。ここでの数学的議論に直接関係ないからである。しかし、実際のセンサーから得られた計測データには必ずノイズやバイアス値が現れる。これらは使用するデバイス固有のものであるが、開発する解析プログラムには、これらを取り除く手続きも必要であることに注意せよ。

さて、加速度／角速度センサーの小型化や大量生産に伴い、それらは現在、非常に容易に手に入るようになってきている。最近では、携帯端末やタブレット型端末に標準で装備されており、またセンサーへのアクセス方法も公開されている。各メーカーから配布されている開発環境システムを利用して、上記高性能端末上で立位動揺を計測し解析するアプリケーション開発も可能であるように考えられる。本論文で展開した理論は、そのときの物理学的・数学的基礎のひとつにもなり得るであろう。

【参考文献と註】

- 1) 終幸伸 他：3次元加速度計による重心動揺評価，理学療法科学 19, (2004) 305
- 2) 竹内弥彦 他：小型三軸加速度計による高齢者の動的バランス評価の有用性，理学療法科学 22, (2007) 7
- 3) 小型3軸加速時計を用いた歩行時下腿運動分析の再現性の検討，理学療法科学 25, (2010) 7
- 4) Y. Hiragi et al. : *Easy Motion Analysis using Compact Sensors*, J. Phys. Ther. Sci. 18, (2006) 175
- 5) S. Tadano et al. : *Three Dimensional Gait Analysis using Wearable Acceleration and Gyro Sensor based on Quaternion Calculation* : Sensor 13, (2013) 13
- 6) 終幸伸 他：3次元角速度センサを用いた動作分析の試み，理学療法科学 20, (2005) 93
- 7) WAA-006, Wireless Technologies Inc., Tokyo, Japan
- 8) 例えば、天井の一点Aから重錘Bを糸で吊るす。また、デバイスが装着された被験者の頭頂部をHから重心をGとする。直線ABと直線HGが平行のとき被験者は鉛直立位状態にある。ただし、左右方向（または前後方向）については目視して装着するしかなく、ある程度のあいまいさがつきまとう。われわれは、デバイスの左右方向（または前後方向）の

装着に細心の注意を払わなければならない。

9) センサーが計測する重力加速度の方向は、地上に対して鉛直上方向であることに注意せよ。無重力空間において静止または等速直線運動の状態にあるとき、ゼロとなる加速度を計測するようにセンサーが設計されているからである。このことを手短かに説明しておこう。無重力の空間において1Gの加速度でセンサーを一方向に加速すると、それは当然その方向に1Gの加速度を計測する。この状態は地上にセンサーを置いたときと同じ状態である。なぜなら、センサーと共に運動する人間はセンサーの運動（すなわち自分の運動）と反対向きの慣性力を感じるが、この慣性力と重力を区別することはできない。人間はこのような加速度運動と反対方向の力を重力として感じるのである。逆に言えば、地上に置かれたセンサーは、鉛直上向きに加速されているものとして重力加速度を計測する。この事実は、一般相対性理論の基礎となる、アインシュタインの等価原理と同等のものである。

10) 計測開始時に、初期運動座標系と静止座標系を一致させることを仮定している。

11) データ解析プログラムにおいて、データベクトルが列ベクトルで表されているとき、変換行列 T はその列ベクトルに対して左から作用させる。一方データベクトルが行ベクトルで表されているとき、 T の転置行列 T^T をその行ベクトルの右から作用させなければならない。これは使用するプログラムによって異なることに注意せよ。

12) M 系の原点は身体の重心 G にあるが、 M' 系の原点は S_0 系の原点 O に一致させるということである。 M 系に座標変換 T を作用させて新しい座標系を決めても、その原点の位置は S_0 系から観れば点 G にある。この新しい座標系を計測時刻毎に、原点を O にとるように平行移動した座標系が M' 系である。

13) E. T. Whittaker, *A Treatise on the Analytical Dynamics of Particles and Bodies*. 4th Ed., Dover (1944)

14) H. Goldstein, C. Poole, J. Safko 著，矢野忠，江沢康生，瀧崎員弘 訳：古典力学（上），吉岡書店（2006）

15) L. D. Landau, E. M. Lifshitz 著，広重徹，水戸巖 訳：力学，東京図書（1974）

16) H. Tachibana, T. Sekiya, Y. Hatanaka and T. Nakamata : *On Euler Angles and Rotation Angle of Thigh relative to Shin*, J. Kibi International Univ.; School of Health Science 9, (2004) 119

加速度・角速度センサを用いた安静立位時の体幹動揺の評価

Measurement of Trunk Motions Using Wearable Acceleration and Gyro Sensors During Bipedal Standing

大西智也*, 橘浩久*, 小幡太志*, 森彩子*, 武田功*

OHNISHI Tomoya*, TACHIBANA Hirohisa*, OBATA Hutoshi*, MORI Ayako* and TAKEDA Isao*

立位時の頭部、胸部部や骨盤の分節的な動きに関する研究は希少である。本研究では、体幹各部位の角速度の変化を計測し、立位時の動揺の特性について検討した。対象は健康成人5名とした。加速度・角速度センサの向きは、X軸が頭尾方向、Y軸が左右方向、Z軸が腹背方向となるように留意、外後頭隆起部、第4胸椎棘突起部、左右の上後腸骨棘間の中央部の3か所に装着・固定した。①被験者の自然な、②両足を狭めた、③両足を20cm広げた、立位姿勢を1分間保持した。そのうち30秒間の角速度波形3方向をそれぞれ積分し、変化量を算出した。条件①、③での胸部のX軸中心の変化量は骨盤より高値であった。①～③の条件を変えても、頭部はZ軸中心の、胸部や骨盤部はY軸中心の変化量が他の部位より高値であった。体幹部の角速度変化は、支持基底面の影響を受けず、頭部は左右方向の、胸部や骨盤部は前後あるいは水平方向の立位バランスに影響していることが示唆された。

The aim of this study was to investigate motions of three rigid segments in trunks during bipedal standing. Participants were five young adults (age of 20-26 years, males). We put the compact sensor which measured the tri-axial acceleration and gyro on the head, thorax and pelvis. X, Y, and Z axes in the sensor was harmonized with as much as directions of vertical, mediolateral, and anteroposterior in body. Fundamentals of coordinate system was defined that upright sitting position between contact wall and back. Standing position was continued for one minute under three conditions that was natural(SB), narrowed(NB), and widened(WB) about foot width. Measured data were transformed into the fundamentals of coordinate system, respectively. Integrated values were analyzed at angular velocities which revealed motion around the X, Y, and Z axis, and calculated median, during 30 seconds selective random. X axis value of thorax was significant higher than pelvis in SB and WB. Z axis value of head was significant higher than pelvis in all conditions. Thorax and pelvis of Y axis values were significant higher than other axes. We suggested that motions of trunks were free from the influence of foot width in young adults. The head may sway well on a frontal plane, and thorax and the pelvis may sway on a sagittal plane and a horizontal plane.

キーワード：立位、体幹、加速度・角速度センサ、座標変換

Keywords : Bipedal standing, Trunk, Acceleration-gyro sensor, Coordinate transformation

著者所属：* 宝塚医療大学保健医療学部理学療法学科

Author Affiliation : * Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Physical Therapy

責任著者連絡先：大西智也，〒666-0162 兵庫県宝塚市花屋敷緑ガ丘1，宝塚医療大学

TEL: 072-736-8651, FAX: 072-736-8659, E-mail: t.ohnishi@tumh.ac.jp

Correspondence: OHNISHI Tomoya, Takarazuka University of Medical and Health Care,

1 Hanayashiki-Midorigaoka, Takarazuka, Hyogo-pref, 666-0162 JAPAN

TEL: 072-736-8651, FAX: 072-736-8659, E-mail: t.ohnishi@tumh.ac.jp

1. はじめに

バランス能力は、支持基底面内に重心を維持し続け、立位姿勢を安定させる能力のことである¹⁾。立位時のバランス能力や動作に関する評価は、理学療法士によって重要であるという調査結果がある²⁾。

近年、加速度・角速度センサは、動作解析や評価の機器としてよく用いられる。加速度値を指標にした研究は、歩行時の下腿運動の評価³⁾、動的バランスの評価⁴⁾、静止立位時の重心動揺の計測⁵⁾に用いられる。角速度に関しては、歩行時の下腿運動の解析、動作解析装置の代用を試みた報告^{6)~8)}がある。ところが、静的なバランス評価に関する報告は希少である。複数の加速度・角速度センサを用いることで、各体節の運動の特徴が捉えられ、異なった視点からバランスが評価できると考えた。

本研究では、安静立位時の頭部、胸部、骨盤部の角速度値に着目し、各部位の動揺の特性について検討した。

2. 対象と方法

1) 対象

対象は健康男性 5 名（年齢：20～26 歳）とした。対象者には本研究の趣旨を十分に説明し、同意を得た上で計測を行った。本研究は、宝塚医療大学研究倫理委員会の承認を得ている。

2) 計測器の装着について

加速度・角速度センサ（WAA-006, Wireless Technologies, Inc., Tokyo, Japan）のサイズは 39mm×44mm×12mm、重さは 20g であった（図 1a）。測定器を外後頭隆起部（以下、頭部と略す）、第 4

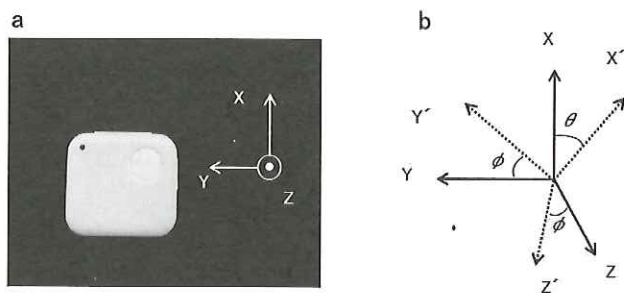


図 1 a: 加速度・角速度センサの形状と軸の関係。角速度は、X 軸では Y から Z 平面が、Y 軸では Z から X 平面、Z 軸では X から Y 平面方向がプラス、逆方向がマイナスである。b: 3 次元極直交座標表示。X-Y-Z 座標から X'-Y'-Z' 座標への変換の模式図

胸椎棘突起部（以下、胸部と略す）、左右の上後腸骨棘間の中央部（以下、骨盤部と略す）の 3 か所にゴム製の専用バンド（頭部）とテガタームTM（胸部・骨盤部）で固定した。その際、X 軸が頭尾方向、Y 軸が左右方向、Z 軸が腹背方向となるように留意しながら装着した。サンプリング周波数は 100Hz とした。

3) 測定時の姿勢について

測定時の姿勢は、被験者が普段自然にとる立位（以下、SB）、両内足部を接触させたときの立位（以下、NB）、両足の踵を 20 cm 離れた立位（以下、WB）とした。全被験者で SB の両側の踵の位置は WB より小さかった。3m 前方のホワイトボードの印を注視しながら立位姿勢を約 1 分間保持した。測定はそれぞれ 2 回実施した。

4) 座標変換について

被験者から得られた計測データに、以下の方法で座標変換を施した。

計測器を装着後、体幹背面が壁に沿うように静止した端座位をとった。その状態を X-Y-Z 座標系とした。X-Y-Z 座標系で得られる加速度値 (x, y, z) から、

$$|g| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}, \quad |f| = \sqrt{y^2 + z^2}$$

を求めた。

測定時を X'-Y'-Z' 座標系とした。X-Y-Z 座標系に座標変換するために ϕ, θ （単位：°）を求めた（図 1b）。 ϕ は、

$$\begin{aligned} y, z \geq 0 \text{ のとき} & \quad \phi = \cos^{-1} \left(\frac{y}{|f|} \right) \\ y \geq 0, z < 0 \text{ のとき} & \quad \phi = -\cos^{-1} \left(\frac{y}{|f|} \right) \\ y < 0, z \geq 0 \text{ のとき} & \quad \phi = -\cos^{-1} \left(\frac{|y|}{|f|} \right) \\ y, z < 0 \text{ のとき} & \quad \phi = \cos^{-1} \left(\frac{|y|}{|f|} \right) \end{aligned}$$

となる。 θ は、

$$\begin{aligned} y \geq 0 \text{ のとき} & \quad \theta = \sin^{-1} \left(\frac{|f|}{|g|} \right) \\ y < 0 \text{ のとき} & \quad \theta = -\sin^{-1} \left(\frac{|f|}{|g|} \right) \end{aligned}$$

となる。

そのときに計測される角速度値 (単位: dps) を ($\omega_a, \omega_b, \omega_c$), X-Y-Z 座標から, 'X'-Y'-Z'座標に変換した後の値 (単位: dps) を ($\omega_x, \omega_y, \omega_z$) とした。X 軸を中心に θ° 回転させ, 次に Z 軸を中心に ϕ° 回転する。以上のことから, 座標は,

$$\begin{pmatrix} \omega_x \\ \omega_y \\ \omega_z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \cos \phi & \sin \theta \sin \phi \\ -\sin \theta & \cos \theta \cos \phi & \cos \theta \sin \phi \\ 0 & -\sin \phi & \cos \phi \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \omega_a \\ \omega_b \\ \omega_c \end{pmatrix}$$

を用いて変換した。3 部位の空間座標系を一致させることができる。

これら計算式を用いて, X-Y-Z 座標から 'X'-Y'-Z'座標に変換し, 頭部・胸部・骨盤部の測定値の条件を揃えた。そのときの値を解析に用いた。

5) 解析・統計処理について (図 2 参照)

被験者 5 名から得られた 10 試行のデータを 30 秒間を無作為に選択, 座標変換の後, 3 次のスプライン補間を施した。X, Y, Z 軸中心周りの角速度 (単位: radian) の積分値 (変化量) をそれぞれ算出した。

統計・解析処理には R version 2.15.3 を用い,

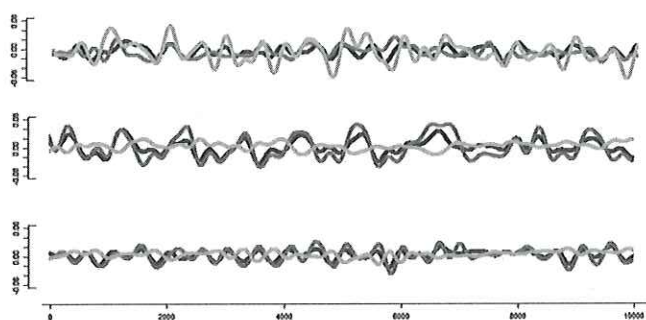


図 2: ある立位 10 秒間の角速度変化を示す (一例)。上から頭部, 胸部, 骨盤部。黒色は X 軸, 灰色 (濃) は Y 軸, 灰色 (薄) は Z 軸。

Friedman 検定及び Kruskal-Wallis 検定を行った。統計学的有意水準は 5%未満とした。

3. 結果

胸部の X 軸中心の角速度変化量 (以下, GS) は, SB, WB で骨盤部よりも有意に高値であった。Z 軸中心の GS は, SB, NB, WB いずれの場合も, 頭部が骨盤部よりも有意に高値であった。胸部及び骨盤部の Y 軸中心の GS は, X 軸や Z 軸中心の GS より高値であった (表)。

4. 考察

立位は, 外観から静止状態を保っているようにみえるが, 重心はいずれの場面でも必ず動揺し続ける^{9) -13)}。その動揺は何が引き金になっているのかは不明である。視覚・聴覚・嗅覚・味覚 (口腔)・脳を含む身体節 (つまり頭部), 呼吸器系・心臓・縦隔を含む身体節 (つまり胸部), 腰椎及び仙骨・左右の寛骨を含む身体節 (つまり骨盤部), 鎖骨・肩甲骨から遠位部 (つまり左右の上肢), 大腿骨から遠位部 (つまり左右の下肢) の 7 部位に分けて動作観察の実践を, Klein-Vogelbach は提唱している¹⁴⁾。各体節の動きは, 臨床では各セラピストの能力によって異なるが, 動作観察や分析で必ず評価・解釈される¹⁵⁾。加速度・角速度センサは小型, 非拘束性であり, 応用性が高い。各体節の相互的な動き方を計測・評価するのに適当であったと考える。

今回は, 体幹部に着目, 頭部, 胸部, 骨盤部の運動について検討した。その結果, 胸部の水平面上の GS は, 骨盤部よりも多いことが分かった。胸部や骨盤部における矢状面上の GS は, 他方向の GS より大きかった。頭部の前額面上の GS は, 他 2 部位より著明に動くことが分かった。胸郭や骨盤では, 水平面や矢状面方向の運動が生じやすかった。計測は, 前方の印を注視した立位姿勢で行った。視覚情報は

表 各部位の角速度変化量 (3 軸中心周り) の中央値 (n = 10)

立位条件	頭部			胸部			骨盤部		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
SB	0.2304	0.3534	0.3306	0.3470	0.4101	0.2425	0.1676	0.3131	0.2012
NB	0.3305	0.4576	0.3419	0.3547	0.3611	0.1876	0.2708	0.3038	0.1764
WB	0.2556	0.3747	0.3753	0.3015	0.3791	0.1778	0.1627	0.3288	0.1708

姿勢制御に影響を受ける¹⁶⁾。そのため、頭部は前後の動きが制限され、左右の動きが生じやすかったと考えられる。O'Connorらは、立位時の足圧中心の移動方向は、左右より前後方向に大きいと報告している¹⁷⁾。計測の方法が異なるが、今回の結果と類似している。つまり、胸部や骨盤部の前後や上下、あるいは水平方向の動きに影響が及んでいると考えられる。

支持基底面の広さは立位姿勢の安定性及び重心動揺軌跡に影響を与え¹⁸⁾、主観的安定度と重心動揺面積の相関は高い¹⁹⁾。これらの報告から、支持基底面の違いで体幹の動きにも変化が生じると考えたが、著明な変化は生じなかった。今回は、支持基底面は両足を接触させたあるいは、20cm 上げたときの2条件による計測であった。健康成人では、支持基底面面積の違いによって重心動揺軌跡は変化するという報告がある¹⁸⁾が、各体幹部の相対的な位置関係に与える影響は少ないと考えられる。足関節や膝関節の動きに影響することが予想され、更なる検討が必要である。

臨床で行われる動作や姿勢に関する理学療法評価は、理学療法の根幹を成すものであり、セラピスト一人ひとりの経験や能力によって動作分析の内容は多様化し、抽象的で冗長性のある表現が用いられているため、科学的妥当性を高める努力が必要である²⁰⁾。本研究は、体幹部を頭部・胸部・骨盤部の角速度変化の解析方法を工夫し、数値化した。今後はプロトコルや解析方法を改良することで、理学療法分野の「科学的根拠に基づく理学療法」に貢献できると考える。また、立位は、筋骨格系、神経系、各感覚系、感覚戦略、予期的機構、適応的機構、内的表象など多くの要因が関与している^{21), 22)}。これらの影響を考慮することで、立位時の各体節で生じる運動の関係性が明らかになると考える。角速度・加速度センサは、立位バランス評価の新たな手法になる可能性がある。

5. まとめ

安静立位時の頭部、胸部、骨盤部の3軸の角速度の変化について検討した。頭部は左右方向、胸部や骨盤部は前後あるいは水平方向の運動が生じやすかった。体幹部の角速度変化は、支持基底面の影響を受けなかった。解析方法を改善、立位バランスに影響する要因を考慮し、立位バランス評価

の手法を確立するとともに、高齢者や疾病者に応用したい。

【引用文献】

- 1) Murray MP. et al. : Normal postural stability and steadiness: quantitative assessment. J Bone Joint Surg Am. 1975 ; 4 : 510-6
- 2) 望月久・他 : 臨床的バランス能力評価指標に関するアンケート調査報告, 理学療法科学, 2009 ; 24 : 205-213
- 3) 桜井進一・他 : 小型3軸加速度計を用いた歩行時下腿運動分析の再現性の検討. 理学療法科学 2010 ; 25 : 7-10
- 4) 竹内弥彦・他 : 小型三軸加速度計による高齢者の動的バランス評価の有用性. 理学療法科学 2007 ; 22 : 461-465
- 5) 終幸伸 : 3次元加速度計による重心動揺評価. 理学療法科学 2004 ; 19 : 305-309
- 6) Hiragi Y. et al. : Easy motion analysis using compact sensors. J Phys. Ther. Sci 2006 ; 18 : 175-180
- 7) Tadano S. et al. : Three dimensional gait analysis using wearable acceleration and gyro sensors based on quaternion calculation. Sensors 2013 ; 13 : 9321-9343
- 8) 終幸伸・他 : 3軸角速度センサを用いた動作分析の試み. 理学療法科学 2005 ; 20 : 93-98
- 9) Winter DA et al. : Motor mechanism of balance during quiet standing. J Electromyogr Kinesiol 2003 ; 13 : 49-56
- 10) Corriveau H et al. : Evaluation of postural stability in the elderly with stroke. Arch Phys Med Rehabil 2004 ; 85 : 1095-1101
- 11) 斎藤寛樹・他 : 狭い支持基底面におけるバランス制御の定量的解析—基底面から重心投影点が飛び出してもバランスが保持できる制御—. 人間工学 2010 ; 46 : 355-361
- 12) 大畑光司・他 : リーチ課題の反復による姿勢制御の変化. 理学療法科学 2003 ; 30 : 1-7
- 13) 奥壽郎・他 : 杖の使用が重心動揺に与える影響—高齢者疑似体験装具装着での基礎研究—. 理学療法科学 2009 ; 24 : 235-239
- 14) : S.Klein-Vogelbach: Fundamental Observation Criteria, Functional Kinetics, pp74-143, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1990
- 15) : 内山靖 : 臨床における動作分析の進め方. 標準理学療法学専門分野臨床動作分析. 奈良勲 (監), 医学書院, 東京, 2001, pp46-53

- 16) Sundermier L. et al. : Postural sensitivity to visual flow in aging adults with and without balance problems. : J Gerontol A Biol Sci. 1996, 51 : M45-52
- 17) O'Connor SM. et al. : Direction-dependent control of balance during walking and standing. J Neurophysiol. 2009 ; 102 : 1411-1419
- 18) 終幸伸 : 支持基底面積と重心移動域の実測とその比較. 理学療法科学 2008 ; 23 : 229-234
- 19) 望月久: 立位姿勢の安定感と重心動揺計によるバランス能力評価指標との関連性. 文京学院大学保健医療技術学部紀要 2009 ; 2 : 55-60
- 20) 木村貞治 : 理学療法における動作分析の現状と今後の課題. 理学療法学 2006 ; 33 : 394-403
- 21) Shumway-Cook A.・他(著), 田中繁・他(監訳) : モーターコントロール (原著第4版). 医歯薬出版, 東京, 2013
- 22) Winter DA. : Human balance and posture control during standing and walking. : Gait & Posture 1995, 3 : 193-214

変形性膝関節症患者における運動機能と転倒の関連性

The Association between Motor Function and Falls among Patients with Knee Osteoarthritis

天野徹哉*

AMANO Tetsuya*

本研究の目的は、変形性膝関節症（膝 OA）患者の運動機能と転倒の関連性を検討することである。保存療法中の膝 OA 患者 116 名（男性 24 名、女性 92 名、年齢 73.7 ± 7.9 歳）を対象に、運動機能検査である 5 回立ち上がりテスト（TCS-5）・5m 最大歩行速度（5mMWS）と転倒の有無を調査・測定した。統計解析は 2 標本 t 検定を用いて、転倒群と非転倒群の運動機能を比較した。また、運動機能と転倒の有無との Receiver Operating Characteristic（ROC）曲線分析を行い、カットオフ値を求め、運動機能の検査特性を算出した。その結果、転倒群は非転倒群に比べて TCS-5 と 5mMWS が有意に遅く、運動機能の低下が認められた。転倒の有無を判別するためのカットオフ値は、TCS-5 8.5 秒、5mMWS 77.8m/分であった。TCS-5 が 8.5 秒以上であった場合の陽性尤度比（LR+）は 2.0、陰性尤度比（LR-）は 0.2 であり、5mMWS が 77.8m/分以下であった場合の LR+ は 2.2、LR- は 0.5 であった。TCS-5 と 5mMWS は一定の判別能力を有するため、膝 OA 患者の転倒の有無を判別する有用な指標になることが示唆された。

This study aimed to determine the association between motor function and falls among patients with knee osteoarthritis (OA). This cross-sectional study included 116 patients (24 men and 92 women aged 73.7 ± 7.9 years) with hospital-diagnosed knee OA who could walk and stand up by themselves. We assessed the 5 times-chair stand test (TCS-5) scores, 5-m-maximum walking speed (5mMWS), and the number of fallers and non-fallers. Data were analyzed using 2 sample tests for comparing the motor function of fallers and non-fallers. We calculated the cutoff points for motor function in fallers and non-fallers using receiver operating characteristic curve analysis. Our results revealed that fallers had a significantly lower motor function than non-fallers. The motor function cutoff points for identifying fallers were 8.5 seconds (positive likelihood ratio [LR+]: 2.0, negative likelihood ratio [LR-]: 0.2) by TCS-5 and 77.8 m/minutes (LR+: 2.2, LR-: 0.5) by 5mMWS. Our results suggest that the examination of motor function is useful for identifying fallers.

キーワード：判断基準，検査特性，カットオフ値，立ち上がり，歩行

Keywords：Criteria of Judgment, Measure Characteristic, Cutoff Point, Stand Up, Walk

著者所属：* 宝塚医療大学保健医療学部柔道整復学科

Author Affiliation：* Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Judo Therapy

責任著者連絡先：天野徹哉，〒666-0162 兵庫県宝塚市花屋敷緑ガ丘 1，宝塚医療大学

TEL: 072-736-8651, FAX: 072-736-8659, E-mail: amano@tumh.ac.jp

Correspondence：AMANO Testuya, Takarazuka University of Medical and Health Care,

1 Hanayashiki-Midorigaoka, Takarazuka, Hyogo, 666-0162 JAPAN

TEL: 072-736-8651, FAX: 072-736-8659, E-mail: amano@tumh.ac.jp

1. はじめに

近年，わが国では超高齢社会に突入し，退行変性疾患は増加の一途を辿っている。厚生労働省が発表した「2007年（平成19年）国民生活基礎調査の概況」¹⁾では，介護が必要となった主な原因として，要支援者では関節疾患が第1位（20.2%），要介護者では関節疾患が第4位（9.1%）を占めており，高齢者の運動機能障害が活動性の低下を引き起こしている。活動性の低下は，生活の質（Quality of Life：QOL）に影響を与えるため，国民の健康寿命の延長という観点から適切な治療を提供する必要がある。

退行変性疾患の1つである変形性膝関節症（knee osteoarthritis：以下，膝OA）は，その有病率が非常に高く，自覚症状を有する者は1,000万人と推定されている²⁾。膝OAの治療には手術療法と保存療法があるが，保存療法が治療の第一選択として行われている。保存療法にはリハビリテーション的アプローチと薬物療法があり，リハビリテーション的アプローチでは，運動療法・日常生活指導・物理療法などの理学療法が実施されている。先行研究³⁻¹⁰⁾では，膝OA患者の膝伸展筋力・膝屈曲筋力・疼痛などの身体機能が運動機能障害に影響を与えることが報告されている。膝OA患者の運動機能障害は，転倒リスクを高める可能性があるため，運動機能と転倒の関係を明らかにする必要性は高い。

本研究では，膝OA患者を対象に立ち上がり能力・歩行能力と転倒の有無を調査・測定し，運動機能と転倒の関連性を検討することを目的とした。

2. 研究方法

2.1 対象と方法

対象は，2009年2月～2013年3月までの期間に医療機関において膝OAと診断され，保存療法を実施している外来患者のうち，下記の選択基準を満たし協力が得られた116名（男性24名，女性92名，年齢73.7±7.9歳）であった。取込基準は上肢支持なしで椅子からの立ち上がりが可能な者，15m以上の屋内独歩が可能な者とし，除外基準は膝関節以外の筋力低下・関節可

動域制限や疼痛が著明で立ち上がりや歩行動作の制限になっている者，本研究の目的および測定内容の説明が理解できない者とした。なお，本研究対象者はすべて内側型膝OA患者であった。

研究デザインは横断研究で，運動機能検査である5回立ち上がりテスト（Five Times Chair Stand Test：以下，TCS-5）・5m最大歩行速度（5m Maximum Walking Speed：以下，5mMWS）の測定と転倒の有無の調査を行った。TCS-5の測定は，座面高約40cmの椅子から上肢の支持なしで，できるだけ速く5回立ち座り動作の反復を行ったときの所要時間を測定した。開始肢位は両腕を胸の前に組み，背中を真っすぐ伸ばし，両下肢を肩幅程度に広げ，膝関節を90度程度屈曲し，足底接地した椅子座位とした。最終肢位は背中を伸ばし，膝関節最終伸展位の直立姿勢とした。測定は2回実施し，最小値を採用した。5mMWSの測定は，室内に設けられた11mの直線歩行路を用い，歩行路の両端の3mを予備路とした。対象者の下肢がスタートラインを横切った時点から，ゴールラインを横切った時点までの所要時間を測定した。測定は独歩で2回実施し，その最小値から5mMWSを算出した。転倒の有無に関しては，「不注意により，膝より上部の身体部分が床面や地面に接触した場合」を転倒ありと定義し，過去1年間において転倒したことがある者を転倒群，転倒したことがない者を非転倒群とした。

統計解析は2標本t検定を用いて，転倒群と非転倒群の運動機能を比較した。また，運動機能と転倒の有無とのReceiver Operating Characteristic（以下，ROC）曲線分析を行い，カットオフ値を求め，運動機能の検査特性を算出した。なお，転倒の有無については転倒群を「1」，非転倒群を「0」とした。統計ソフトは，SPSS Statistics 19.0を使用し，有意水準は両側5%とした。

2.2 倫理的配慮

対象者には，書面および口頭にて本研究の目的と測定内容に関する説明を行い，書面による同意を得た。なお，本研究は吉備国際大学倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：08-14）。

3. 結果

本研究対象者の変形性膝関節症患者機能評価尺度 (Japanese Knee Osteoarthritis Measure : 以下, JKOM)^{11) 12)}は, 平均 26.2 ± 15.4 点, 範囲 4~65 点であった。JKOM スコアより, 本研究対象者は軽度~中等度の機能障害を有する膝 OA 患者で構成されていた。対象者の基本属性と運動機能を表 1 に示す。

表 1 : 対象者の基本属性と運動機能

性別	男性 : 24名	女性 : 92名
年齢 (歳)	73.7 ± 7.9	(48 ~ 89)
BMI (kg/m^2)	24.4 ± 3.8	(16.1 ~ 33.7)
TCS-5 (秒)	9.1 ± 3.4	
5mMWS (m/分)	87.9 ± 19.9	

数値は平均 ± 標準偏差を示す。 () は範囲を示す。

BMI : Body Mass Index, TCS-5 : 5回立ち上がりテスト, 5mMWS : 5m最大歩行速度

本研究対象者 116 名のうち, 転倒群は 17 名, 非転倒群は 99 名であった。なお, 転倒群の JKOM スコアは 33.0 ± 16.2 点, 非転倒群の JKOM スコアは 25.0 ± 15.1 点であった。2 群の運動機能を比較した結果を表 2 に示す。転倒群は非転倒群に比べて TCS-5 と 5mMWS が有意に遅く, 運動機能の低下が認められた。

表 2 : 転倒群と非転倒群の運動機能の比較

	転倒群 (n=17)	非転倒群 (n=99)	p 値
TCS-5 (秒)	11.3 ± 5.0	8.8 ± 3.0	0.005**
5mMWS (m/分)	78.2 ± 14.7	89.6 ± 20.3	0.028*

数値は平均 ± 標準偏差を示す。* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$

TCS-5 : 5回立ち上がりテスト, 5mMWS : 5m最大歩行速度

運動機能と転倒の有無との ROC 曲線分析の結果, 有意な判別能力が認められた (表 3)。転倒の有無を判別するためのカットオフ値は, TCS-5 8.5 秒, 5mMWS 77.8m/分であった。また, TCS-5 が 8.5 秒以上であった場合の陽性尤度比 (Positive Likelihood Ratio : 以下, LR+) は 2.0, 陰性尤度比 (Negative Likelihood Ratio : 以下, LR-) は 0.2 であり, 5mMWS が 77.8m/分以下であった場合の LR+ は 2.2, LR- は 0.5 であった。

表 3 : 運動機能と転倒の有無との ROC 曲線分析の結果

	AUC	p 値	カットオフ値	感度	特異度	LR+	LR-
TCS-5	0.714	0.005**	8.5秒	88.2%	55.6%	2.0	0.2
5mMWS	0.680	0.018*	77.8m/分	64.7%	70.7%	2.2	0.5

AUC : 曲線下面積, LR+ : 陽性尤度比, LR- : 陰性尤度比, * : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$

TCS-5 : 5回立ち上がりテスト, 5mMWS : 5m最大歩行速度

4. 考察

本研究は, 保存療法中の膝 OA 患者を対象に運動機能と転倒の関連性を検討することを目的として, 横断研究を行った。本研究の結果より, 転倒群は非転倒群に比べて TCS-5 と 5mMWS が有意に遅く, 運動機能の低下が認められた。また, 転倒の有無を判別するためのカットオフ値は, TCS-5 8.5 秒, 5mMWS 77.8m/分であった。大久保ら¹³⁾によれば, 転倒リスクの高い高齢者 101 名 (男性 : 21 名, 女性 80 名, 年齢 77.4 ± 0.9 歳) の TCS-5 の平均は 9.1 ± 0.4 秒であったと報告している。なお, 大久保らの研究における転倒リスクが高い高齢者の定義は, ①バランス不良 (開眼片足立ち : 10 秒未満), ②移動能力制限 (階段 10 段昇降の困難性 : アンケートで「少し難しい」・「全くできない」と回答した者), ③膝関節痛, ④抑うつ傾向, ⑤補助具の使用 (日常生活で杖・車椅子・押し車の使用をしている者), ⑥多重服薬 (サプリメントは除き, 医師から処方された薬を 4 つ以上服薬している者) の 6 項目のうち, 3 項目以上当てはまることであった。また, 新井ら¹⁴⁾によれば, 地域在住高齢者 124 名 (男性 36 名, 女性 88 名, 年齢 74.2 ± 7.7 歳) のうち, 転倒群 37 名の最大歩行速度は平均 76.9 ± 26.8 m/分であり, 非転倒群 87 名の最大歩行速度は平均 81.1 ± 27.6 m/分であったと報告している。これらの報告と比較しても, 本研究結果の TCS-5 8.5 秒, 5mMWS 77.8m/分というカットオフ値は, 転倒の有無を判別するための有用な指標になる可能性が示唆された。

本研究における運動機能の検査特性は, TCS-5 が 8.5 秒以上であった場合の LR+ は 2.0, LR- は 0.2 であり, 5mMWS が 77.8m/分以下であった場合の LR+ は 2.2, LR- は 0.5 であった。診断的検査の特性について, 多くの診断的検査の尤度比は LR+ が 2~5, LR- が 0.5

～0.2 であり、検査前確率が中程度のときのみ有効であると報告されている¹⁵⁾。したがって、本研究の運動機能検査は検査前確率が中程度のときに転倒の有無を判別する指標として有用になることが示唆された。

本研究では、臨床現場で一定の信頼性が認められている運動機能検査を用いて、転倒の有無を判別できることが示唆されたため、TCS-5 と 5mMWS は膝 OA 患者の転倒の有無を予測するうえでの一指標になり得ると考える。

5. 結論

本研究では、膝 OA 患者の運動機能と転倒の関連性を検討するために横断研究を行った。本研究の結果より、転倒群は非転倒群に比べて TCS-5 と 5mMWS が有意に遅く、運動機能の低下が認められた。また、転倒の有無を判別するためのカットオフ値は TCS-5 が 8.5 秒、5mMWS が 77.8m/分であった。TCS-5 が 8.5 秒以上であった場合の LR+は 2.0, LR-は 0.2 であり、5mMWS が 77.8m/分以下であった場合の LR+は 2.2, LR-は 0.5 であった。TCS-5 と 5mMWS は一定の判別能力を有するため、膝 OA 患者の転倒の有無を判別する有用な指標になることが示唆された。

6. 参考文献

- 1) <http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/20-19.html> (2013 年 12 月 4 日アクセス)
- 2) <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2008/07/dl/s0701-5a.pdf> (2013 年 12 月 4 日アクセス)
- 3) McAlindon TE, et al: Determinants of disability in osteoarthritis of the knee. *Ann Rheum Dis*. 1993; 52: 258-262.
- 4) Barker K, et al: Association between radiographic joint space narrowing, function, pain and muscle power in severe osteoarthritis of the knee. *Clin Rehabil*. 2004;18:793-800.
- 5) 生島秀樹, 他: 変形性膝関節症患者における疼痛および筋力と ADL 能力との関係. *理学療法学*. 1994 ; 21 : 347-350.
- 6) Sharma L, et al: Physical functioning over three years in knee osteoarthritis: role of psychosocial, local mechanical, and neuromuscular factors. *Arthritis Rheum*.2003; 48: 3359-3370.
- 7) 天野徹哉, 他: 変形性膝関節症患者の歩行速度に影響する因子. *運動・物理療法*. 2009 ; 20 : 218-224.
- 8) 天野徹哉, 他: 内側型変形性膝関節症患者における立ち上がり速度の関連因子の検証. *理学療法学*. 2011 ; 38 : 374-381.
- 9) 天野徹哉, 他: 変形性膝関節症患者における半年後の歩行速度の予測因子の検証. *理学療法科学*. 2012 ; 27 : 227-230.
- 10) 天野徹哉, 他: 変形性膝関節症患者における 7 か月後の立ち上がり速度の予測因子と検査特性. *総合リハ*. 2012 ; 40 : 1127-1134.
- 11) Akai M, et al.: An outcome measure for Japanese people with knee osteoarthritis. *J Rheumatol*. 2005; 32: 1524-1532.
- 12) 変形性膝関節症患者機能評価尺度: JKOM
http://www.jsmr.org/documents/QA_JKOM.pdf
(2013 年 12 月 4 日アクセス)
- 13) 大久保善郎, 他: 地域在住高齢者のウォーキング実践と複数回または傷害を伴う転倒の関連. *体力科学*. 2011 ; 60 : 239-248.
- 14) 新井智之, 他: 10m 歩行における歩行周期変動と運動機能, 転倒との関連. *理学療法学*. 2011 ; 38 : 165-172.
- 15) 野口善令, 他: 誰も教えてくれなかった診断学, pp209-216, 医学書院, 2008.

治療費負担が民族医療実践の特徴形成に及ぼす影響

～南インド・Andhra Pradesh 州 Adilabad での

はり・きゅう療法の分析から～

The Treatment Cost and the Practitioners' Behavior: with Special Reference to Medical Camps Using Acupuncture and Moxibustion at an Indian Village

足立賢二*

ADACHI Kenji*

民族医療実践における特徴形成の実態を把握する目的で、南インド Andhra Pradesh 州 Adilabad の一村落で実践されたはり・きゅう療法の施術活動を対象とし、治療費の有無が医療実践に及ぼす影響を検討した。無料（2010 年）と有料（2011 年）の施術とを参与観察し比較・分析した結果からは、有料の事例で(1)「効果の確認」活動が活発化し「施術の時間」と「身体接触」が重要視されたこと、(2)「伝統的な施術」に傾いたことが確認され、医療実践の特徴形成が受診者と施術者との関係に規定されたことを把握できる。また、当該療法の担い手が自らの「独自性」をいかに主張すべきか苦悩しつつ、「現代医療」と「民族医療」との間を自由に「越境」していることも指摘できる。以上から、有料化は医療実践に多大な影響を及ぼす要因の一つであることが明確化した。

This paper aims to study the bedside behavior of the Japanese acupuncture practitioners in case of free treatments or pay treatments. We examined the actual status of two medical camps conducted in 2010 and 2011 from two different perspectives: care seeking behaviors of the patients, bedside behaviors of the Japanese practitioners. These data shows that this practitioners' behavior occurs against the backdrop of ambiguous medical status of the practitioners in Japan.

キーワード：治療実践，身体接触，はり・きゅう，南インド

Keywords：Practitioners' behaviors, physical contact, acupuncture and moxibustion, South India

著者所属：* 宝塚医療大学保健医療学部鍼灸学科

Author Affiliation：* Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Acupuncture

責任者連絡先：足立賢二，〒666-0162 兵庫県宝塚市花屋敷緑が丘 1，宝塚医療大学

TEL:072-736-8642, FAX:072-736-8659, E-mail:adachi@tumh.ac.jp

Correspondence：ADACHI Kenji, Takarazuka University of Medical and Health Care

1 Hanayashiki-Midorigaoka, Takarazuka, Hyogo, 666-0162 JAPAN

TEL:072-736-8642, FAX:072-736-8659, E-mail:adachi@tumh.ac.jp

I 緒言

本稿の目的は、治療費負担が民族医療実践の特徴形成に及ぼす影響を把握することにある。具体的には、南インド Andhra Pradesh 州 Adilabad の一村落で実践されたはり・きゅう療法を対象とし、2010 年の無料での事例と 2011 年の有料での事例とを比較して、受診者の受診状況の変化と施術者の医療実践の変化とを検討し、治療費負担の有無によって形成される受診者—施術者関係の一端を把握する。併せて、現代のはり・きゅう療法が抱える課題を検討する。

国際協力活動では、現地の民族医療だけでなく、外来の民族医療の活用が図られているが^{注1)}、その活動の実態はあまり知られていない印象を受ける。外来の民族医療の国際展開は今後も拡大するものと思料されるから^{注2)}、その効果的な活用には、それらの実態解明と特徴の理解とが必要不可欠と考える。

国際協力活動の現場では、通常の医療実践と現地で生じる課題への対応とが組み合わされた医療実践がその担い手によってなされることを想定できる。通常の医療実践の背後には、その医療が従来から抱えてきた課題が存在すると考えられるから、民族医療が国際協力活動の中で見せる様々な対応を検討することで、その医療が従来から抱えてきた課題をも検討できる可能性がある。そしてこのことは、民族医療の国際協力の在り方を考えるうえでも重要な意義を有すると考えられる。本発表は以上の問題意識から出発している。

医療実践の特徴については、これまで様々な指摘がなされてきた(例えば, Zollman and Vickers, 1999)。これらの特徴について、医療社会学者の黒田は、「ある医療の特徴は、その治療者と被治療者の関係(例えば…誰がどのように医療費を負担するのか, など)に規定される面がある」「同じことが民間医療の側についても言えないだろうか」という示唆に富む指摘(黒田, 2000: 168)をなしている。

筆者は、南インドで実践されてきたはり・きゅうボランティア活動に、2007 年からほぼ毎回参加して観察してきた^{注3)}。現地仏教徒らが主催するこの活動は、例年“無料”を謳ってきたが、2011 年に限っては現地仏教徒らの「東日本大震災に対し、何かの役に立ちたい」との提案により“有料”となった。日本のはり・きゅう師らがこれを知ったのは現地到着後であり、彼らは急遽有料化への対応を迫られたのだった。結果的に、治療費負担のあるなしで医療実

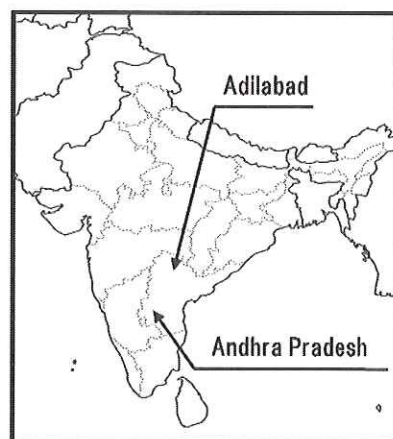


図1 活動地域

践が変化するかを観察することができ、今回これを検討・考察した^{注4)}。

II 方法

治療費の有無が民族医療実践に及ぼす影響を把握し、医療実践の特徴形成とはり・きゅう療法が従来から抱えてきた課題について考察するため、2010 年の無料での活動と 2011 年の有料での活動を対象とし、(1) 受診者の受診状況 (2) 施術者の施術行動 (3) 施術者自身の活動の評価、という 3 つの観点から検討した。対象となる活動の実践地域は、南インド Andhra Pradesh 州北部に所在する Adilabad 県の一村落である(図1)。

III 結果

1 受診者の受診状況

(1) 受診者数

2010 年は 8 人のはり・きゅう師で 5 日間施術が実施され、受診者は 1021 人だった。一方、2011 年は 5 人のはり・きゅう師で 4 日間施術が実施され、受診者は 353 人だった。施術者一人 1 日当たり受診者数

表1 受診者数の変化

2010年		⇒	2011年	
施術者数	5人		施術者数	5人
施術日数	8日		施術日数	5日
受診者数	1021人		受診者数	353人
施術者一人			施術者一人	
一日当たり施	25.53人		一日当たり施	17.65人
術数			術数	

では、2010 年が 25.5 人、2011 年が 17.6 人であり、有料化した 2011 年における受診者数の減少を理解できる（表 1）。

（2）男女比・年齢集団

受診者の男女比は、2010 年・2011 年共に女性が過半数を占めた（表 2）。

表 2 受診者の男女比

2010年			2011年		
	受診者数	(%)		受診者数	(%)
男性	497	(49)	男性	173	(49)
女性	524	(51)	女性	180	(51)
計	1021	(100)	計	353	(100)

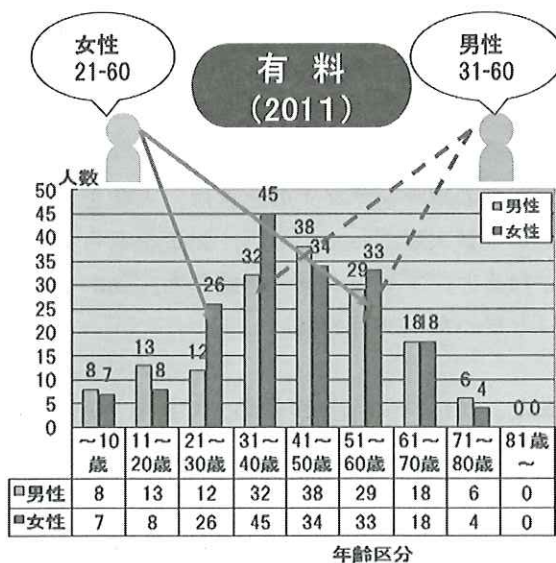
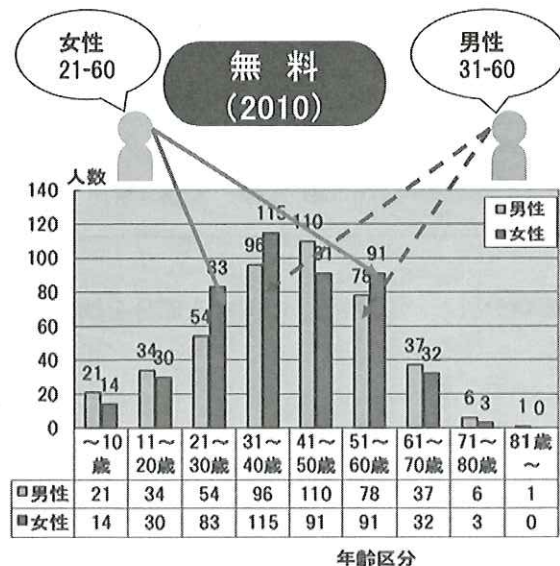


図 2 受診者の年齢階層

年齢階層別の受診者の構成を概観すると、2010 年・2011 年共に女性は 21～60 歳代が多いのに対し、男性は 31～60 歳代が多い傾向を把握できる（図 2）。

（3）症状

2010 年・2011 年共に「筋肉痛・関節痛」など「痛み」を中心としたことは変わらなかった。一方、有料化した 2011 年では「麻痺」が倍増していた（図 3）。

2 医療実践の参与観察結果

（1）受診者と施術者との「会話」

無料の事例では、「ほとんど会話がなされない施術例」が多く観察された。これは、受診者の“予診表”を媒介として、施術者がその希望を察し、一方的に施術するものである。双方殆ど無言で概ね「圧痛点治療」が実施された。

有料化すると、この「無言」事例は激減した。これには二つの理由を挙げる事ができる。一つは、

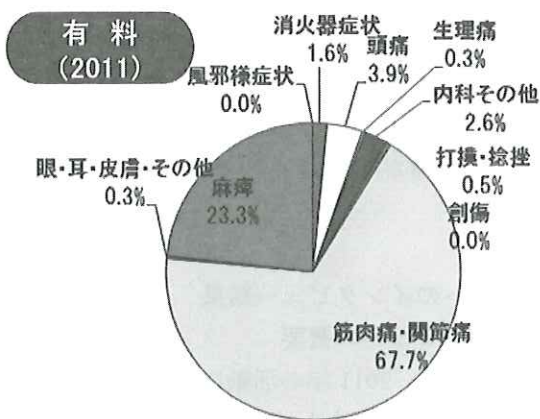
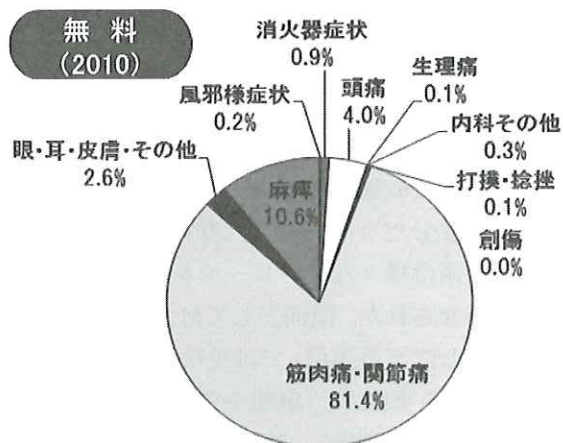


図 3 受診者の症状

有料化に伴い施術者が積極的に話しかけ、「効果の確認」を実施したことである。もう一つは、有料化に伴い「麻痺」などの障害を有する受診者が増加したことである。カルテ・MRI 画像・診断書を持参する受診者とその関係者は非常に雄弁であり、彼らへ説明するため、施術者も雄弁となった。

（２）施術と「時間」

無料の事例では、受診者の状態にかかわらず、比較的短時間に施術が終了する事例が大部分で、時間をかけた実践は例外的だった（一人当たり 30 分以内）。

有料化するとほぼ全例で時間をかけた実践が観察された（一人当たり 30 分以上）。有料の事例では、①効果を確認する言動の活発化、②置鍼^{注 5)}時間の増加、③施術箇所^{注 5)}の増加（＝鍼の本数の増加）が見られ、結果的に“施術時間の増加”が観察された。

なお、“効果を確認する言動”とは、「はりをする前と比べて感じはどうか」旨の質問・行動である。受診者が何らかの“変化”を申し立てることを、施術者は目標としていた。この“変化”は、いわば“即効的な変化”と把握できる。

（３）施術の内容

無料の事例での施術内容は、「無言」での「圧痛点治療」が大部分だった。一方、有料の事例では、受診者への施術は様々なアプローチを臨機応変に組合せて実践がなされた。傾向としては、「実際に痛みや不快感を申し立てる事例」では現代医学的概念（筋・骨など）による実践が、「麻痺や変形など固定化した症状を申し立てる事例」では伝統的概念（経絡・経穴など）による実践が、選択的に用いられていた。

（４）施術者が持参した書籍

施術者が持参した書籍を整理すると、ほとんどが“即効性”を謳っていること、現代医学の医師が関与している書籍が半数を占めることを把握できる（表 3）。

3 施術者へのインタビュー結果

（１）インタビューの概要

調査対象者は、2011 年の活動に参加したはり・きゅう師で、調査協力者として承諾を得られた 4 人（男性 1 人、女性 3 人）である^{注 6)}。インタビュー結果を

表 3 施術者の持参書籍

古谷伸之編	2007	『診察と手技が見える vol.1 第 2 版』東京、メディックメディア。 ※医師らの著作
生坂政臣	2006	『めざせ！外来診療の達人 - 外来カンファレンスで学ぶ診断推論』東京、日本医事新報社。 ※医師の著作
矢野雄三他	1991	『ベッドサイドの反射の見方・考え方』東京、文光堂。 ※医師の著作
西田皓一	1999	『東洋医学見聞録』東京、医道の日本社。 ※“即効”を謳う著作
代田文誌	2000	『鍼灸神髄』東京、医道の日本社。 ※“即効”を謳う著作
黒岩共一	1999	『臨床家のためのトリガーポイント・アプローチ』東京、医道の日本社。 ※“即効”を謳う著作

筆者が分析し、「有料化」に関する部分を抽出・整理した。

（２）語られた医療実践

①有料化に伴う実践主眼の変化

無料の事例では「人数を捌く」ことに主眼を置いたのに対し、有料の事例では、「プレッシャー」に晒された結果「効果を出すこと」に主眼を置いたとの発言がなされた。例えば、参加回数の多い 30 代の女性施術者 A は、両者をふり返り次のように話している。

無料でのボランティアのときは、人数をさばくことが一番大事だった。今回、お金をもらっているとなると、プレッシャーを感じた。効かさなければと思った（2011/8/16）。

また、2011 年の活動が初めてである 20 代の女性施術者 D は、次のように言う。

やる内容が変わるわけではないし、患者さんの役に立ちたいっていう気持ちはおんなじだけど、お

金をもらうんだったら、よけいに頑張って効果を
出さないといけないと思った (2011/8/16)。

即ち、治療費負担の発生は、施術者が“効果”の
追求を志向する契機となったことを理解できる。

②有料化に伴う「不応」設定の活発化

有料の活動では「はり・きゅうでは手が出ない不
応の症例が多かった」と表明した。これは「現代
医学的方法では、改善が見込めない事例」を意味し
た。彼らが「不応」として言及したのは、「脊髄損
傷による膀胱直腸障害」「運動麻痺」「二分脊椎とい
った奇形」「ある種の皮膚病」などだった (写真1)。
これらに対し、彼らは「伝統的方法で施術した」と
語ったが、同時にある種の「うしろめたさ」や「無
力感」をも表明した。次の施術者Aの語りはこの典
型である。

現地の人たちは、はりきゅうを神秘的なもの、魔
法のようなものと思っていたようだ。手が出ない
ような不応の人が来て、治療を要求する。患者
さんが求めるものと、自分が提供できたものの格



写真1-1 麻痺の事例 (筆者撮影：2011)



写真1-2 二分脊椎の事例
(筆者撮影：2011)

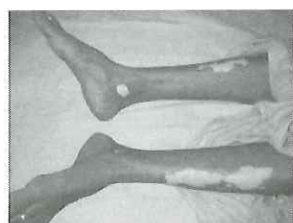


写真1-3 皮膚症状の事例
(筆者撮影：2011)

差とを考えると、圧倒的な無力感を覚える
(2011/8/16)。

今回が初めての参加である30代の女性施術者Cも
同様の内容を次のように語っている。

これまで経験したことがない不応の患者さん
には、もっぱら大師流の考え方で接した。はりき
ゅうでは、たぶん期待に応えられない皮膚病の人
も来た。本当に困った... (2011/8/16)。

無料の活動でも同様の症例は存在したが、当時
彼らは積極的に「不応」と称してはいなかった。有
料の事例で「手が出ない」症例が増加し、それを
意識した結果、「不応」との表現に結び付いたと考
える。

③医療実践の方法

実践の方法として、「主に現代医学的方法を用い
て施術した」と語る者と、「主に伝統的方法を用い
て施術した」と語る者とがいた。現代医学的方法
とは、彼らの表現を借りれば、「現代医学に基づく
人体内部構造から病態を把握し、施術を構築する
方法」だった。一方、彼らの言う伝統的方法を注
意深く観察すると、現代医学の医師が有効と表明
した方法であって、これは現代医学の病態把握を
踏まえたのち、伝統医学的思考法と治療手段を
用いる方法だった。

有料の事例では、彼らは「伝統的方法を多用し
、様々な療法を組み合わせることとなった」と語
った。その理由として「不応の症例」をあげた。
彼らが「不応」に大変苦慮していたことが理解で
きる。次の施術者Bの語りはこの典型である。

転落により下半身が動けなくなったとして、イ
スに乗せられて運ばれてきた20代の男性が来ま
した。一見して貧しそうで、下半分で切った大き
なペットボトルを股間にぶらさげていました。尿
が止らないので、排尿障害があるのがわかりまし
た。「ほとんど力になれないけど、できることを
やってみよう」と言って、施術しました。伝統的
な方法で問診・診察して、八綱弁証による伝統的
アプローチと頭鍼とをやりました。最後は、両手
と両足の「爪もみ療法」をやってあげて、「無血刺
絡」の話しながら、「爪もみ」を継続するように伝
えました。彼はとても満足して帰っていきました。そ

して次の日には「調子が良くなった」と言って、また来しました。彼の顔は嬉しそうに輝いていましたが、私はなんと言っているかわかりませんでした。とにかく、もっと現代医学と東洋医学をもっと勉強しようと思いました... (2011/8/16)。

④医療実践の内容

「会話」に関しては、有料の事例において多く不満が表現された。いずれにせよ、有料の事例で積極的に会話を試みる姿勢が表れたことを把握できる。

「接触（触診）」については、「今回は積極的に触診した」との多くの言及があった。その理由は「満足度を高めるために触った」に集約された。ここからは、施術者が「意識して」接触を用いたことがわかる。

「施術箇所」については、「無料の時より鍼を刺した場所が増えた」「今回は受診者が満足するまで鍼を刺した」との言及がなされた。受診者の要求を聞きながら、多くの鍼を刺すことで満足度を高めようとした姿を把握できる。

⑤現代医療との関係

施術者らは、現代医学に権威と正当性を認めている。「現地のお医者さんが言っていることが正しいと分かったと思う」旨の言及はその典型だった。「今回のはり・きゅうはセカンドオピニオンとして意味があったと思う」旨の発言からは、「医学の知識を持った専門家である」との施術者らの自己規定を伺えたが、現代医学と対比して自らの優位性を誇る類の発言はなかった^{注7)}。

IV 考察

1 治療費負担が及ぼす影響

第1に、治療費負担のあるなしによって受診希望者数が変化すること、受診希望者の多寡により医療実践の方法と内容とが変化することを指摘できる。無料の事例では、多くの受診希望者に対して“効率化”した実践がなされた。「局所のアプローチ」「少ない会話・接触（触診）」「効果を確認しない」「流れ作業のような施術」は、かつて発表者が観察したことがある膨大な数の受診者を“さばいて”いた中国の針灸治療を想起させた^{注8)}。

第2に、治療費負担の発生が、施術者の「効果の追求」活動を活発化させ、結果的に施術時間の増加

に結びついた点を指摘できる。ここでの「効果」とは、受診者が感じる「変化」を意味した。施術者は「変化」を感じさせるために、「会話」「接触」「施術箇所」を半ば意識的に増加させていた。

「会話」自体は、「医療」実践の一つと考えられる^{注9)}。「接触」は、受診者に不調の解決策を体感させた^{注10)}だけでなく、親近感を持たせる効果をもたらした^{注11)}と考える。「施術箇所」の増加は、「鍼の本数」の増加を意味する。受診者の要望を反映して「施術箇所」を増やしたことは、受診者の施術に対する関与の度合いを高め、満足度の向上に繋がったと思料する。

以上の3つは、日本でも頻繁に観察される方法・内容であり、「効果」を感じさせるため形成されてきた日本のはり・きゅう師らの「身に染み付いたテク」なのかもしれない。

第3に、治療費負担の発生は、受診者が抱える愁訴の変化（固定化した症状・特殊な症状の増加）をもたらし、この変化は、施術者の“伝統的方法の多用”と“様々な療法の混用”とを導いた点を挙げることができる。彼らが用いた“伝統的方法”や“様々な療法”は、“即効性”を謳う方法であり、特に現代医学の医師や薬剤師が関与する方法だった。つまり、彼らは「現代医学の権威」を療法選択の規準としていることを把握できる。

なお、彼らが用いた様々な療法は、自らが入手（購入）した療法を“好みに合わせて”使用（消費）したものと把握できる。これは、“文化のスーパーマーケット論”の表現^{注12)}を借りれば、“医療のスーパーマーケット”とも表現できるかもしれない。

2 本事例の検討から把握できる日本鍼灸の特徴と課題

(1) 「時間」の不満から見た日本鍼灸

施術者の不満は、「時間」に集中した。「時間が足りない」と「受診者の待ち時間が長い」とに区別できるこの不満は、「受診者を時間でもてなすこと」で「効果」と「満足度」を高めようとする彼らの無意識的な戦略を反映していると推測できる^{注13)}。

一方、観察した限りでは、現地の受診者は「時間」を気にせず、鍼の「本数の多さ」に執着していたように観察されたので、ミスマッチが生じていた模様である。

はり・きゅう師の「時間」による「もてなし」戦略からは、彼らの日常的な受診人数の少なさを暗示

している可能性がある。受診人数が多ければ、「時間」をあまり贅沢に使えないからである。

(2) 「不適應」への不満から見た日本鍼灸

施術者からは、「不適應症例が多いこと」への不満も多く聞かれた。

「不適應」の設定は、現代医学を規準としている^{注14)}。「現代医学」とその関係者に権威を認める発言や、持参した資料の大部分が「現代医学」とその関係者が関与したものであることを考慮すれば、施術者にとって実践上の規準の中核を占めるのが「現代医学」であることは間違いない。かつて筆者は、「無資格者との違いをどうアピールするか」について、予備的なアンケートを養成学校の卒業生に実施したことがある^{注15)}。「国家資格である」「保険が使える」のほか、多かった答えが「現代医学の勉強をきちんとしている」との回答だった。ここからは、現代医学の習得が、彼らのアピール・ポイントになっていること推測できる。

以上を踏まえると、多くの日本のはり・きゅう師にとって現代医学とは“力の源泉”であり“考えの規準”であって、支配的な存在であることを想定できる可能性がある。

(3) 「伝統的手法」利用に対する無力感の表出から見た日本鍼灸

本事例では、まず「現代医学的手法」が優先され、「不適應」症例などの「見易くない」症例の時に「困った時の切り札」として「伝統的手法」が積極的に利用されていた。実践における「現代医学」の優先は、施術者が「現代医学」と相即不離な関係にあることを暗示する。

一方、「伝統的方法」の「むずかしさ」「不慣れさ」の発言からは、「伝統的手法」が彼らにとって馴染みの薄いものであることも暗示する。馴染みの薄い「伝統的方法」の実践は、「鍼を使ったパフォーマンス」としての色彩が濃いものだった。

今回の事例では、施術者らは弁証、舌診・脈診・腹診、経穴・経絡を使う方法を「伝統的方法」と称していた。「鍼」さえ使用すれば「伝統的方法」である、と施術者が捉えていないことは非常に興味深いことと考える。

(4) 「効果の確認」から見た日本鍼灸

施術者らの前提は、鍼を刺すことによって「何ら

かの変化が感じられるはず」「その変化はすぐに感じられる性質のもの」との二つに整理できる。感じるのは「受診者」だから、「効果の判定」は受診者の主観に大幅に委ねられている点を理解できる。

なぜ「変化＝効果」をすぐに感じなければならぬのだろうか。薬を使えない日本のはり・きゅう師にとって、受診者の主観にアプローチできるのは、「その場」でしかないことがその理由になると考える。

また、施術者らは日本国内の施術例でもよく耳にする例え話（例えば、「ぎっくり腰が一発で治ることある」「抱えられて辿り着いたが、自分で歩いて帰る例もある」など）をなしていたが、これは栄養ドリンクのCMを彷彿とさせ、かつて北澤が指摘したような（北澤、2004）、ある意味素朴なファンタジーの存在がその根底にあることを推測させる。

以上からは、施術空間以外で、はりの効果を高める“装置”がほとんど存在しないこと、ある種の“ファンタジー”がはり・きゅう師の間に共有されている可能性があることを日本鍼灸の特徴・課題としてあげることができよう。

V まとめ

以上から、治療費の有無が医療実践に及ぼす具体的影響を検討し、併せてその実施主体である日本のはり・きゅう師が抱える課題を検討すると本発表の目的は達成されたと考える。

今回の検討を通じて、この活動に参加した日本のはり・きゅう師らの医療実践の特徴を以下のように把握できた。即ち、施術者らはまず、受診者にとって「わかりやすく」「権威ある」と考える現代医学の用語と概念を用いて構成した施術を実践して、受診者の満足度を高めようとした。一方で、「不適應」の受診者に対しては、伝統的方法を持ち出し、それを正確に執行することで、問題の解決を図った。後者は、「儀礼的な」接近と表現することもできるのではないだろうか^{注16)}。

今後は、日本のはり・きゅう師が考える“科学的アプローチ”とはどのようなものか、今回の事例を踏まえ追究してゆきたいと考える。

謝辞

本研究に当たり、協力頂いた施術者・受診者各氏

に心より感謝する。なお、本研究は日本文化人類学会第 46 回研究大会で発表した内容を中心に構成している。会場での有益なコメントに御礼申し上げる。

注

- 1) 例えば近年の日本の事例では、「灸」「吸玉」を用いたミャンマーでの医師による活動 (SEED, n.d.) や、医師・薬剤師・鍼灸師らによるケニアでの活動 (アサンテナゴヤ, n.d.) がある。外国の事例では、ウガンダの難民キャンプで「Acupuncture」を実践する団体などもある (PAAP, n.d.)。
- 2) 最近国外での活動事例が活発に紹介されている。
- 3) この活動は、2002 年に始まり例年 8 月に実践されてきたものである。活動の目的を「宗教・宗派、性別、カースト、財力の多寡を問わず、貧困によって満足な医療を受けることが出来ない現地の人々 (主としてダリット dalit (不可触民 untouchable)) を対象に無料ではり・きゅう治療を実施すること」と主催者は説明し、主として日本のはり・きゅう師らが参加、これまでに延べ 2,500 人以上が受診した (足立, 2009・2010; Adachi 2011; 箕口他 2011)。2010 年と 2011 年とでは、同じ場所ではほぼ同じ時期にこのボランティア活動が実施されており、比較の対象として批判に耐えうると考える。
- 4) 概要は箕口他 (2011) が発表している。
- 5) 鍼を刺したまま留置する刺鍼技法。
- 6) 調査期間は 2011 年 8 月 10 日 (水), 8 月 16 日 (木) の 2 日間であり、それぞれ前者が現地活動直前、後者が現地活動直後に該当する。タイのスワンナプーム国際空港内で、搭乗の待ち時間を利用して調査を実施した。調査対象者には、①参加動機、②自身が考える活動の意義、③実践した施術内容について半構造インタビューを実施し、後日電子メール・手紙・電話などでの落穂拾いを実施した。なお、調査においてはその場で要約メモを作成し、面前で文章化し読み聞かせて間違いがないかを本人に確認する方法を用いた。これはいわゆる司法警察員が実施する調書作成における一般的方法とほぼ一致する方法である。
- 7) 現代医学の受診を阻止する施術者という姿が描かれることが多いが、“現代医学批判”をなす施術者の多くが、もともと現代医学の有資格者であることも多い。機会を得て論じたい。

- 8) 首都医科大学附属北京中医医院針灸科での針灸治療を観察した (2010/3/24~3/26)。多数の受診希望者を抱えた中医師 2 人は、会話・接触 (触診) をほとんどなさず、効果の確認もなく、局所を中心とするパターン化したアプローチを「流れ作業」のように実施していた。
- 9) “病氣”を言語化することで他人と共有し、“医療”として機能すると考えられる (中川・小林, 1995)
- 10) 「接触 (触診)」による施術部位の決定は、身体の不調を体表上に特定する行為であり、受診者に一つの解決策を実感させるだけでなく、術前・術後の刺激感覚の違いを感じやすくさせ、「術後の変化」を自覚しやすくさせることに役立っただろう。
- 11) 患部その他がどのような状態にあっても、祈るように包むようにためらいなく触診する施術者の姿は、受診者から親近感を獲得するのに十分役立ったと考える。
- 12) 「文化のスーパーマーケット」に対する桑山の紹介 (桑山, 2008 : 156) を参考にした。
- 13) これは、彼らの日常的な経営上のライバルたちに対抗して形成された可能性がある。「鍼灸院」では、使用本数に関係なく一式の施術が実施され、ルーズに時間が使用される。「時間」は「価格」に直結しない。一方で、有力なライバルである民間医療従事者 (いわゆる“無資格者”) の施術では、「時間」は「価格」と直結する例がほとんどである。最近台頭してきた「鍼灸接骨院」で実践されるいわゆる“柔整ばり”では、「本数」が「価格」に直結するが、サービスの側面が強く「時間」はごく短いのが特徴的である。いつからこの「時間によるもてなし」が採用されたかについては、いずれ検討してみたい。
- 14) あらかじめ「不適応」と称することは、臨床社会学者である大村が提示する「面目の失墜 (ロス) の痛手を最小限に食い止めるために設けられた一つの仕掛け (クレーン装置)」であるとも把握できる (大村, 2005 : 32)。
- 15) 2009 年に柔道整復師、はり・きゅう師、あん摩マッサージ指圧師養成課程の卒業生に実施した。
- 16) 「治療」の概念からかけ離れた施術を、“治療家”は「慰安」「娯楽」と表現する (例えば、増永, 1974 : 3)。「慰安」「娯楽」と密接に結び付くのは「芸能」であろう。芸能の視点、特に伝統芸能研究の視点を参考にすると、「儀礼」の中心的な関心は細則を正確に執行することにあるという (橋本, 1995 :

155)。従って、「伝統的方法」という手順の正確な遵守を目標とする「鍼を用いたパフォーマンス」は、儀礼的な芸能に接近していると把握することもできよう。

文献

足立賢二 2010 「「国境を越えた民間医療」研究上の諸問題：南インド・Karnataka 州 Bijapur でのはり・きゅうボランティアの分析から」『日本文化人類学会 第 44 回研究大会プログラム／研究発表要旨』154.

Adachi Kenji 2011 Acupuncture and Moxibustion at an Indian Village: with Special Reference to Free Medical Camps Conducted by Local Buddhists. Wakahara Y, Nagasaki N, Shiga M, eds., Voices for Equity Minority and Majority in South Asia, The Center for the Study of Contemporary India, Ryukoku University:45-55.

足立賢二, 箕口けい子, 山地貴子 2009 「南インド・カルナータカ州でのはり・きゅう巡回ボランティア」『鍼灸 OSAKA』25(3): 103-107.

アサンテ ナゴヤ n.d. アサンテ ニュースレター 2011 冬 [cited 2012 June 16] Available at:
URL: <http://asante-nagoya.com/newsletter5.pdf>

橋本裕之 1995 「「民俗芸能」における言説と身体」福島真人編『身体の構築学—社会的学習過程としての身体技法』東京, ひつじ書房.

飯田淳子 2013 「「手当て」としての身体診察—総合診療・家庭医療における医師—患者関係—」『文化人類学』77 (4) 523—543.

北澤一利 2004 「栄養ドリンクと日本人の心」栗山茂久・北澤一利編『近代日本の身体感覚』東京, 青弓社: 291-330.

黒田浩一郎 2000 「民間医療と正当医療の地政学的「関係」」佐藤純一編『文化現象としての癒し』大阪, メディカ出版: 143-483.

桑山敬己 2008 『ネイティヴの人類学と民俗学』東京, 弘文堂.

増永静人 1974 『指圧』神奈川, 医道の日本社.

箕口けい子・足立賢二・香曾我部慶国・鈴木利実・井上夏美 2011 「南インドでのはり・きゅうボランティア活動報告 2011」『倉敷芸術科学大学紀要』17: 203-210.

中川米造・小林昌廣 1995 『「医の知」の対話 癒

しを巡って』京都, 人文書院.

大村英昭 2005 「臨床文化の社会学—ロス(喪失)の痛みと鎮めの文化装置—」山中浩司編『臨床文化の社会学』京都, 昭和堂: 27-42.

SEED n.d. 三宅漢方医院のボランティア活動 [cited 2012 June 16] Available at:

URL: <http://www.miyake kanpou.com/archives/853>

The PanAfrican Acupuncture Project (PAAP) n.d. The Nakivale Refugee Camp. [cited 2012 June 16] Available at:

URL: http://www.panafricanacupuncture.org/nakivale_refugee_camp.html

Zollman, C. and Vickers, A. 1999 Complementary medicine and the patient. British Medical Journal (319):1486-1489.

現代日本の教師教育政策

Teacher Education Policy in Contemporary Japan

土屋基規*

TSUCHIYA Motonori*

現代日本の教師教育政策は、「大学における教員養成」、教師の採用、現職研修に関する教育法制により構成され、国の教育政策を構成する一領域をなしている。戦後教育改革によって確立された「大学における教員養成」と免許状授与の開放制の2大原則は、新制度発足後、現在までに定着し、教員の需給関係を安定させ、教員組織の構成における大学卒の学歴構成を高め、1980年代以降は大学院修士課程修了の教師も輩出している。しかしその過程で、教員養成を主たる目的にしない一般大学での教員養成に、形式的な免許状取得や教職的教養の修得が困難な状態もあり、同時に社会の変化や学校教育に内在する指導困難な問題に対応できる教員の資質能力の向上、実践的指導力を育成する教師教育改革の課題について、現在、論議されている。

The Teacher Education policy in contemporary Japan compose of educational systems with 'Teacher training in University', Employment of teachers, In-service of teachers, and compose of one territory of national education policy. The two great principles have rooted, and ballasted the relationship between supply and demand of teachers, improved the academic background of teachers' system. But at the same time, Teacher education in non-teacher training University have taken placed formal training, inadequate professional education. The problems of Teacher education correspond to social change and educational troubles in schools, and cultivate of practical leadership of Teachers, have been debated.

キーワード：教師教育、大学における教員養成、教員採用、現職研修、教員の専門的力量的の向上

Keywords：Teacher Education, Teacher Training in University, Employment of Teachers, In-service of Teacher, Improvement in professional competence

著者所属：* 宝塚医療大学保健医療学部柔道整復学科

Author Affiliation：* Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Judo Therapy

責任著者連絡先：土屋基規、〒666-0162 兵庫県宝塚市花屋敷緑ガ丘1, 宝塚医療大学

TEL: 072-736-8616, FAX: 072-736-8659, E-mail: mtsuchiya@tumh.ac.jp

Correspondence：TSUCHIYA Motonori, Takarazuka University of Medical and Health Care,

1 Hanayashiki-Midorigaoka, Takarazuka, Hyogo, 666-0162 JAPAN

TEL: 072-736-8616, FAX: 072-736-8659, E-mail: mtsuchiya@tumh.ac.jp

はじめに

初等・中等教育の質的向上にとって、子ども・青年の発達と教育に日々、直接係わる学校教師の専門的力量的の向上が大きな要因をなすことに異論はないだろう。その専門的力量的は、「大学における教員養成」による学識専門性と教職的教養を基礎として、職域における教育実践の蓄積と現職研修の継続によって熟練度を高めることは、熟練教師の創造的な教育実践と自己形成史において確認されることが

らである[1]。

教師教育という用語は、わが国の教育学研究において1980年代以降、「大学における教師養成教育」と、これに続く教員採用と現職研修の関係を連続的な過程としてとらえ、それぞれの独自性と相互関係について考察する際に、意識的に用いられるようになった[2]。

現代日本の教師教育に関する政策は、「大学における教員養成」、教員の採用、現職研修に関する教育法制（教育職員免許法による教員資格の認定、地

方教育行政の組織及び運営に関する法律(地教行法)による教員免許状の授与と、教育公務員特例法による教員採用候補者の選考、及び現職研修の機会の保障)によって構成され、国の教育政策を構成する一領域をなしているが、特に1980年代後半以降の教育改革の進展によって教職員法制の構造的改編がすすみ、戦後初期に確立された教職員法制は大きく変化している。本稿は、その主な政策動向とそこに内在する問題について概観しようとするものである。

1. 現代日本の教員養成・免許制度改革

(1) 戦後教員養成の2大原則

第二次世界大戦後の教育改革によって、日本の教育理念及び教育制度は、根本的に転換された。戦後日本の教育改革は、戦前の国家主義、軍国主義的な教育に対する反省と批判の上に、教育の理念と目的、内容と方法、制度・行政の全般にわたる根本的な教育改革であり、現代日本の学校制度の基礎をなしている。新憲法と教育基本法の制定は、それを象徴していた。日本国憲法は、国民主権、平和主義、基本的人権の保障、議会制民主主義、地方自治を基本原理とし、これを受けて教育基本法は、憲法理念の教育分野における実現をめざし、平和主義、人権主義、平等主義の原則の下に、個人の価値と人間の尊厳の尊重及び平和的な国家、社会の形成者としての国民形成という新しい人間像を明示し、国民の「権利としての教育」の確立をめざしていた。

戦後の新しい教員養成・免許制度は、その一環として発足した。それは、「大学における教員養成」と「免許状授与の開放制」という2大原則の確立により、1949年の新制大学の発足と教育職員免許法の制定により発足し、今日に至っている。初等・中等教育の教員資格は、「大学における教員養成」によって認定され、都道府県教育委員会が教員免許状を授与し、公立学校教員の採用制度が発足し、現在も継続している。戦後の教員免許制度は、初等教育教員のみならず、中等教育教員にも免許主義の原則を徹底させ、「専門職制の確立」、「免許の開放性と合理性」、「現職教育の尊重」を立法精神として発足した[3]。

①「大学における教員養成」という原則は、戦前

の師範学校を中心とする教員養成を廃止し、教職の専門性の確立をめざす制度原則である。大学における学問研究と高等普通教育を基礎に、諸科学と芸術についての広い教養と深い専門的な知識、技術・技能を有する者が、初等・中等教育を担当することによって、国民の教育機会の拡大にともなう教育水準の向上に寄与しようとするもので、これは学校制度と社会発展の基盤を形成するうえで大きな意義を有していたし、今も有している。

②「免許状授与の開放制」は、「大学における教員養成」原則に基づいて、教職課程を置く大学で養成教育を受け、教育職員免許法に定める所定の基礎要件を充足する者には、国公立いずれの大学の卒業生にも教員資格を認定し、免許状を授与するという原則である。これは、戦前の師範学校での教育を中心とした免許状授与の閉鎖性を打破しようとするものであり、また、戦前の師範学校での養成とは別のルートであった文部省の教員検定試験による免許状授与の制度を廃止して、大学教育を基礎とする教員免許状の授与を広く開放するしくみである。

発足当初の教員免許制度は、戦後教育改革による六・三・三制の新学校制度の発足と義務教育の拡張に対応する有資格教員の需要の増大や、旧制度からの教員資格の切り替えの必要から、正規の教諭免許状の他に、暫定措置としての臨時免許状(1年間、授与権者の都道府県のみ有効)、仮免許状(大学に一定期間在籍、一定単位取得、5年間、全国有効、1回に限り教育職員検定により有効期限を更新可)を設けて発足した。戦後の教員養成制度の発足後、新制大学の卒業生が1953年から教職に就きはじめ、当初は教員構成に占める比率は低かったが、その比率は次第に増大した。戦後の新しい学校制度の展開によって、現在までに、義務教育の初等教育と中等教育の前期(小学校・中学校)はほぼ100%、後期中等教育の高等学校の進学率は全国平均で約98%、高等教育(大学・短期大学)は53%に達しており、教育を受ける機会の平等がすすんでいる。こうした学校制度の高度な発展は、国民の教育水準を高め、日本の社会と経済発展の基礎を支える人材の養成に寄与してきた。また、新しい教員養成と免許制度は、教員組織の学歴構成を高め、教員の供給関係に

安定した状況をもたらした。

(2) 新制度発足後 60 年余の教員組織における免許状別構成比率

新しい教員養成制度の発足によって、1950 年代の半ばから新制大学の出身者が教職に就くようになり、教員組織の構成に変化が生じる。戦後はじめて大学の卒業生がでた 1953 年には、教員構成に占める新制大学卒業生の比率は極めて少数で、小学校 4.7%、中学校 8.5%、高等学校 6.1%、盲・聾・養護学校 9.6%、幼稚園 1.2%であった。しかし 3 年後の 1956 年には、新制大学・短期大学卒業生の比率は 19%に増大し、大学の卒業生の約 60%が国立の教員養成系大学・学部で、一般大学の卒業生は約 40%に達していた。

戦後 65 年が経過した現在、文部科学省による 2010 年度の教員組織における免許状別構成比率をみると、大学卒業生に授与される 1 種免許状所有者が、小学校 79.2%、中学校 88.5%、高等学校 76.8%、と高い比率を占めている。しかし、教育職員免許法 1988 年改正による大学院修士課程修了者に授与される専修免許状は、高等学校教員で四分の一弱の比率を占める他は、低い比率で推移している。

教員組織における普通免許状の比率 (%)

	専 修	1 種	2 種
幼 稚 園	0.5	22.5	71.8
小 学 校	3.7	79.2	15.1
中 学 校	6.5	88.5	4.6
高等学校	22.2	76.8	0.5

(文部科学省『学校教員統計調査報告書』2010 年度)

(3) 「大学における教員養成」の問題点と主な改革の課題

戦後、教員養成の 2 大原則は定着しているが、これまでにさまざまな問題に直面し、政府の教育関係審議会や教育現場などから、問題点が指摘され、改革の課題が提案されてきた[4]。その主な問題点として、次のようなことがあげられる。

①小学校教員の養成は、教員養成を主たる目的とする大学・学部（教育学部、教育大学）に偏り、カリキュラムも全教科担任制を前提としているので、小

学校の多くの教科について広く浅く学ぶ必要から、大学教育が中心のない断片的な学習になりがちで、専門的な学芸の研究に困難な状況が生じている。大学での小学校教員の養成教育に学習の軸をもつ工夫が必要である。

②教員養成を主な目的としない国立や私立の一般大学・学部での養成教育は、資格取得の最低基準を充足する形式的な履修に陥りやすく、教職に関する専門科目の学習が不十分で、教職的教養の修得に難点がある。

③教員の仕事に必要な実践的な技術・技能の訓練に結びつく教育実習が、法令上の基準として短期間で、実践的な技術・技能の訓練は困難である。

④急速な少子化の進行により、教員の採用率が低下するなかで、教員養成を主たる目的とする国立の教員養成系大学・学部の入学定員の減少、再編成の問題が浮上した反面で、グローバル化など社会の変化や学校教育に内在するいじめや不登校など指導困難な問題に対応できる教員の資質能力の向上、実践的指導力の育成が教師教育改革の課題となっている。

(4) 教員免許更新制の導入

こうした問題の指摘を受け、教員養成を担ってきた大学はそれぞれ養成教育の充実に努力をしてきたが、1900 年代以降のグローバル化の急速な進行や学校教育の困難な問題など、社会的、教育的要因を背景とし、新自由主義を原理とする教育改革が推進され、養成・免許制度の見直しが政策課題になり、最近では、2009 年度から教員免許更新制が導入された。これは、教員免許状に一律 10 年の有効期限を付し、有効期限の前に「免許更新講習」を受講し、修了認定を受けることによって、次の 10 年間の教員の資格認定を受けるしくみである。

この政策の実施にあたり、政府は、教員免許状の「定期的な刷新（リニューアル）を図る制度」であり、不適格教員を排除することを直接の目的とするものではないことを強調した。また、免許更新によって専門職としての教員の必要な資質能力が保持され、更新後も自信と誇りをもって教職に就き、社会の尊敬と信頼を得ていく前向きな制度である、と

説明した。この制度の導入について、教員の専門性の向上にとって有効に機能するかどうか、議論が高まった。日本の教員免許制度が確立して以来、基本的に普通免許状に有効期限を付したことはなく、それを継承してきたので、この更新制の導入は教員免許制度を根本的に改編する歴史的な改革である[5]。

この施策を提言した中央教育審議会の答申は、教員免許更新制を「改革の出発点」として、「専門性の向上や適格性の確保に関わる他の教員政策と一体的に推進することは、教員全体の資質能力の向上に寄与する」としていた。しかし、免許の有効期限が更新されなかった場合には、資格喪失により教員の身分と地位を失うことになるので、判定者が増加している「指導力不足教員」の人事上の処遇とあいまって、総合的な教員の人事管理を強化する施策として機能する可能性を否定できない。

(5) 大学院修士レベルの教員養成と免許制度改革の提案

こうした政策動向に加えて、2012年7月、中央教育審議会は新たな政策提言―「教職生活全体を通じた教員の資質能力の総合的な向上方策について」―を出した。これは、大学における養成教育を大学院修士課程レベルで行う、という提言である。この制度改革にあわせて、教員免許状を専門免許状、一般免許状、基礎免許状の3段階に再編する、という提案もしていて、この政策提言の意義と実現可能性について議論が起こっている。

大学院レベルの教員養成としては、現在、国立の教員養成系の大学・学部の修士課程：教育学研究科の他、2009年度から、高度職業人養成に特化した専門職大学院の一環として、「教職大学院」が創設され、現在までに25校が設置されている[6]。これは、実践的な指導力を向上させる養成カリキュラムの編成を重視し、校長など管理的な地位に就くものやスクールリーダー（中核的中堅教員）の育成を主なねらいとし、教育に関する「理論と実践の結合」を図った体系的な養成カリキュラムによって、実践的指導力の向上を図ることをめざす施策であり、大学院における養成教育が、教員の資質向上という点から重要な課題になっているが、この政策の実施には、多くの課題がある。

「大学における教員養成」の原則の下で、4年制大学での養成教育が定着していると同時に、そこに

内在する問題と改革の課題も指摘されていて、大学教育の改革課題として養成教育の充実が指摘されてきた。教員の養成教育が大学4年から6年への延長にともなう経済的負担や、修士課程修了後の教員採用における選考上の問題、また、「学びつづける教師」像という教職の本質的な性格は、大学における養成教育と現職における自主的な研修の継続によって、教師の成長、熟練が達成されるという観点からも、一律に大学院修士レベルの養成教育が実践的な指導力を有する教員の養成に有効だとすることには、異論が生じる。

教員構成に占める、現在の小・中学校教員の専修免許状取得者の比率は低く、教員組織全体の資質向上を図るには、大学院修了者で専修免許状を取得した教員の比率を高める現実的な施策が重要な課題となる。そのためには、現職教員が修士課程で学び、研修する機会を拡大し、一定の在職年限（例えば7年とか10年）が経過した後、希望者にその機会を平等に保障することが、基本的かつ現実的に重要である。

大学院修士課程レベルでの養成教育への移行という政策提言は、大学における教員養成の「高度化」につながるかどうか、注目されている[7]。この提言の実現には、すべての都道府県に設置されている国立の教員養成系大学の修士課程との組織の再編問題や、研究者養成を主たる目的としてきた教育系大学院との関係、教職大学院の教員組織における「実務家教員」の比率（40%）の問題など、大学院における教育学研究と高度な実践的指導力を育成する教師教育改革の探求に新たな課題を提示している。

2. 教員採用の原理と課題

「大学における教員養成」によって教員免許状を授与された教員志望者は、都道府県政令指定都市教育委員会による教員候補者選考試験に合格して、公立学校教員として採用される。これは、多くの有資格者の中から、任命権者がより適切な候補者を選考して教員に就かせる仕組みで、都道府県別に年度ごとによって教員採用は異なる。現在では、小学校、中学校、高等学校の新規採用者数は、私立大学など一般大学の卒業者が国立の教員養成系の大学の卒業より高い比率になっている[8]。その点、開放

制免許制度も定着しているといえる。

多くの資格所有者のうちから、採用候補者選考試験に合格した者を採用するしくみなので、どのような選考基準による、どのような試験内容なのか、関係者から関心が寄せられていたが、長い間それは情報公開されなかった。

しかし、2000年代になってから次第に公開されるようになり、現在はほとんどの都道府県教育委員会が試験内容を実施後に公開し、選考基準も多くが公開するようになっている[9]。都道府県教育委員会は、選考試験の実施にあたり、「求める教師像」を示し、試験の内容と方法を明示するが、新任教員の採用にやや完成した教師像を求める傾向が強く、「大学での教員養成」との連携が十分でない側面が散見される。大学では「実践的指導力の基礎」を培い、新規採用後に行う初任者研修では「実践的指導力と教職への使命感」を育成するという、大学と教育行政機関との役割と相互の関係が十分に意識した教員採用のしくみに変えていく課題がある。

3. 教員研修制度の展開

(1) 現職研修の意義と法制

教員は、教育の本質と職務の性質から常に専門的な知識や技術・技能を向上させることが要求される。そのため公立学校の教員は、日常不断に自主的な研修を行うことによって自己の教育実践を省察し、熟練度を高め、教育内容の科学性と水準を向上させることが必要である。このような現職研修の性格から、公立学校の教員には特別な法律(教育公務員特例法、以下「教特法」)によって、一般公務員に対する特例が設けられていて、教員の職務遂行に不可欠の要素として位置づけられている。現職研修の実施に当たり、教育行政機関は、施設や研修を奨励する条件整備を整えなくてはならない。また、授業に支障がなければ、校長の承認を得て、勤務場所を離れて研修を行うことができる。さらに、現職のままで大学院などで長期にわたる研修を行うこともできる。

しかし、現職研修でいちばん大事なことは、日常的に自主的な研修を行うことができることである。この点で、勤務時間内に校外で行う研修が自主的な研修の機会、職務として認められていたが、最近では、それは時間外の私的な研修だとし、校長の職務命令を受けて行う研修が職務としての研修だという扱

いが増えている[10]。また、中央・地方の教育行政機関が計画し実施する行政研修に機会が増えている。

(2) 現職研修の制度的拡充

①初任者研修制度の創設と展開

現職研修のしくみに大きな変化をもたらした政策は、初任者研修制度の創設である。

この制度は、教特法 1988 年改正により、1992 年度からすべての公立学校で本格的に実施され、現在に至っている。この制度は、任命権者に新規採用教員に対する研修を義務づけ、初任者は 1 年間の条件附採用の教諭として勤務しながら、指導教員の指導・助言を受け、校内や校外での研修を行い、研修の満了時に校長が勤務評定をして、それに基づいて任命権者が正規採用の適否を判断するというものである。

この制度は、臨時教育審議会答申(1984 年)の「教員の資質向上の方策」の提言により創設されたもので、その根底には不適格教員を排除しようとする発想があった[11]。この提言には多くの批判があり、審議の過程で初任者研修制度として改革案がまとまり、法改正によって創設された。創設にあたり、条件附採用期間を 1 年間に延長することや、初任者への指導教員による実務研修という指導体制のあり方など、問題が指摘された。この初任者研修制度の実施以来、10 年間ほどは研修の満了時に勤務評定で不採用になる事例は発生しなかったが、2001 年の法改正による「指導力不足教員」の認定制度の導入に伴い、最近では初任者研修の満了時に正規採用にならない事例が各地で発生し、この制度が不適格者排除の機能を有するとの創設時の指摘が現実になっている。実際に裁判により教員としての地位と身分を回復した事例もある[12]。

②大学院研修休業制度の創設

教特法は、勤務場所を離れた長期研修の機会について規定している。現職教員の長期研修は、従来は、大学への内地留学、研究生、聴講生などで多様な形態で行われてきた。現在、大学院修士課程での研修機会の拡充が行われている。いわゆる新構想の教育大学大学院の設置に伴う、任命権者の派遣による長期の現職研修及び既設の教員養成系大学・学部大学院修士課程での現職研修の機会の拡充に加えて、

大学院修学休業制度が創設された。2000 年教特法改正による大学院修学休業制度は、(i) 小学校等の教諭、養護教諭、講師で一種免許状を有する者が、任命権者の許可を受けて、専修免許状取を目的として、3 年以内の大学院修学休業を行うことができる、(ii) 休業中は教諭等の身分を保有するが、職務に従事せず、無給で国家・地方公務員共済組合法の適用を受ける、(iii) 大学院修学休業中は教職員定数外とする、などを主な内容としている。

この制度は、専修免許状の取得を促進し、教員の資質の向上を図ることを趣旨として導入されたものであり、内外の大学院修士課程での長期研修を、専修免許状の取得を目的とすることを条件づけて、任命権者の許可を受けることの制約がある。

③教職 10 年経験者研修の実施

教特法 2002 年改正により、任命権者に教職 10 年経験者研修を義務づけられ、2003 年度から実施に移されている。指定都市及び中核都市は、教育委員会が実施するこの研修制度は、個々の教員の能力、適正等に応じて、教諭等としての資質の向上を図るために必要な研修を行うことを目的とするもので、「新しい教員評価システムの導入」を提案した 2002 年中教審答申の提言に基づく施策である。

この教職 10 年経験者研修では、従来の教職経験研修と違って、教員の資質向上に関する施策という観点から、研修内容は、「勤務成績の評定結果や研修実績等に基づく教員のニーズに応じて決められるもの」や、「時代の変化に対応したもの」であることが重視されている。そして、教員免許更新制の導入により、この教職 10 年経験者研修は「免許更新講習」と統合すべきだという意見が表明されている。

4. 教員政策・行政の改編

(1)「指導力不足教員」の認定制度

最後に、最近 10 年間の教員政策の動向で、新自由主義を原理とする「教育改革」が推進され、教員の資質向上に関する施策が次々に実施され、多くの問題と課題が指摘されていることに触れておきたい。

地教行法 2001 年改正により、「指導力不足教員」の認定と指導力向上の特別研修のシステムが導入

された。この制度は、教員の教育活動そのものを評価して教員としての適格性を判定し、特別研修によって改善されない場合には、現行法に定める処遇とは別の人事上の措置、分限免職処分にすることを可能とするところに特徴があり、現在、全国的に実施されている[13]。

この制度は、「教育委員会の活性化」と教職員人事に関する校長のリーダーシップの発揮により、「児童生徒の指導にあたらせることが不適切と認められる教員を教員以外の職に異動させるための措置」として提案され、精神疾患の教員は医療的視点にたった措置が必要なので、対象外とすることが説明されてきた。

この制度の導入にあたり、文部科学省は、「指導不適切」教員の定義を示さず、①教科に関する専門的知識、技術等が不足しているために学習指導を適切に行うことができない場合、②指導方法が不適切であり、学習指導を適切に行うことができない場合、③能力や意欲に欠ける学級経営や生徒指導を適切におこなうことができない場合[14]、という 3 つの事例を示すにとどめ、判定基準は都道府県教育委員会に委ねた。

各都道府県教育委員会はこの制度の導入にあたり、教育委員会規則の制定や運営要綱を定めて、この制度を実施したが、ある県では精神疾患に起因することを挙げていたり、教育活動そのもの以外の服務や人格的要素を含めて認定の観点としている県もあり、客観的で公平な認定基準と適正手続きの確立、特別研修の評価による人事上の措置の正当性について、検討すべき問題が多くあった。特別研修の評価により、都道府県教育委員会が人事上の措置を行うが、これに伴い、強制的に教職から除外する分限免職処分を受けた教員が地位と身分の確認を求める訴訟が提訴されている。

この制度の運用にあたり、適正手続きの確立に関し、当該教員の意見表明の機会や異議申し立ての権利が、制度原理に認められているかどうかも重要な問題であり、それは国際機関による勧告でも指摘されている（ILO・ユネスコ「教師の地位に関する勧告」共同専門家委員会 2009 年 12 月）[15]。

(2) 新しい教員評価制度の導入

次に、最近の教員の資質向上策で注目すべきことは、すべての教員を対象とした新しい教員評価シス

テムが全国的に導入されていることである。このしくみは、①校長が定めた学校運営の方針と目標にそって、個々の教員が1年間の教育活動の目標を校長と協議しながら定める目標管理方式、②個々の教員による1年間の教育活動についての自己評価と、校長および教頭による複数評価者による絶対評価、③教育委員会の教育長による相対評価を行い、評価結果を人事上の処遇と給与に反映をさせることにある。この制度は、教員の総合的な人事管理制度の一環として機能する可能性が大きく、教職員団体は強く反対しているが、東京や大阪など各地で給与と連動した運営が行われている。SABCDという5段階の評価で、低い評価を受けた教員は、給与や人事上の不利益を受け、場合によっては「指導不適切教員」の認定に連動させるという処遇をうけることを定めているところもある。

教員の資質能力を向上させることは重要な課題であるが、こうした施策によってそれは可能になるだろうか、という疑問と批判は強くなっている。現代日本の教師教育政策は、こうした教員政策との結びつきを強めながら展開されているのである。

5. 注釈

[1]たとえば、中野光編著『子どもの心をとらえた教師の記録』(学陽書房、1980年)、野々垣務編著『ある教師の戦後史』(大月書店、2012年)等に収録されている戦後教師の創造的な教育実践と教師の自己形成史の記録はこのことを如実に示している。

[2]日本教育学会教師教育に関する研究委員会『教師教育の課題—すぐれた教師を育てるために—』(明治図書、1983年)は、「教師教育」の研究という意識的な見地から、「大学における教師養成教育」、教員採用、現職研修の過程における課題の究明を行い、「教師教育の改革について—問題の提起と改革の提言」を提起している。その後、「日本教師教育学会」が発足し(1992年8月)、それ以来「大学における教師養成教育」、教員採用、現職研修を包含する「教師教育」の研究が推進されてきた。

[3]玖村敏雄(文部省教職員養成課長)編著『教育職員免許法・同法施行法解説・法律編』(学芸図書、1949年6月)参照。

[4]教員養成制度改革に関する1958年代後半以降の政府・文部省(文部科学省)の諮問機関による主な答申・建議および関係法令の改正には次のようなものがある。

凡例：中央教育審議会(中教審)、教育職員養成審議会(教養審)、臨時教育審議会(臨教審)、地方教育行政の組織及び運営に関する法律(地教行法)、教育職員免許法(免許法)、教育公務員特例法(教特法)

①1958年7月29日 中教審「教員養成制度の改善方策について」

②1962年11月21日 教養審「教員養成の改善について」

③1965年2月25日 教養審「教員免許状授与のための課程認定について」

④1965年6月22日 教養審「教員養成のための教育課程の基準について」

⑤1971年6月11日 中教審「今後における学校教育の総合的な拡充整備のための基本的施策について」

⑥1972年7月3日 教養審「教員養成の改善方策について」

⑦1978年6月16日 中教審「教員の資質能力の向上について」

⑧1983年11月22日 教養審「教員の養成・免許制度の改善について」

⑨1986年4月23日 臨教審「教育改革に関する第二次答申」

⑩1987年8月7日 臨教審「教育改革に関する第四次答申(最終答申)」

→教特法及び地教行法一部改正(1988年5月25日)初任者研修制度の創設。

⑪1987年12月18日 教養審「教員の資質能力の向上施策について」

→免許法一部改正(1988年12月28日)普通免許状の学歴別種別化：専修・1種・2種の3種類、小・中・高校の免許基準の改訂、法令基準の大幅引上げ、特別免許状・特別非常勤講師制度の創設、教員養成課程の設置。

→免許法一部改正(1989年12月22日)高校社会科を「地歴」「公民」に二分。

⑫1991年4月19日 中教審「新しい時代に対応する教育諸制度の改革について」

⑬1996年7月19日 中教審「21世紀を展望した我

が国の教育の在り方について」(第一次答申)
→小・中学校教諭の普通免許状授与に係る教育
職員免許特例に関する法律(1997年6月18日)
小・中学校教員免許状取得に介護等体験の義務
づけ

⑭1997年7月28日 教養審「新たな時代に向けた
教員養成の改善方策について」(第一次答申)
→免許法一部改正(1998年6月4日)教員養成
の「教育課程の構造的転換」:教職的教養の重視、
教科専門科目の履修基準の半減、「教科又は教職
に関する科目」の新設、特別免許状の有効期限
の弾力化。

⑮1998年9月21日 中教審「今後の地方教育行政
の在り方について」

⑯1998年10月29日 教養審「修士課程を積極的
に活用した教員養成の在り方について—現職教
員の再教育の推進—」(第二次答申)

⑰1999年12月10日 教養審「養成と採用・研修と
の連携の円滑化について」(第三次答申)
→免許法一部改正(2000年3月31日)高校免許
状に「情報」「福祉」新設。特別免許状から普通
免許状への転換、授与手続き規定、中・高校教
諭、小・中の相当教科と総合学習の担当可能。
→教特法一部改正(2000年4月21日)大学院修
学休業制度の創設。

⑱2000年12月22日 教育改革国民会議最終報
告:「教育を変える17の提案」教育基本法改正提
案等。

→中央省庁再編により文部科学省発足(2001年
1月6日)。

→地教行法一部改正(2001年6月29日)「不適
格教員」(指導力不足教員)の認定、特別研修制
度創設。

⑲2002年2月21日 中教審「今後の教員免許制度
の在り方」(教員免許更新制の導入は延期)。

→免許法一部改正(2002年5月31日)特別免許
状の授与条件の緩和、有効期限撤廃、普通免許
状への切換え措置。

→教特法一部改正(2000年6月12日)教職10
年経験研修制度の導入。

⑳2003年3月20日 中教審「新しい時代にふさわ
しい教育基本法と教育振興基本計画の在り方
について」

→教育基本法全面改正(2006年12月15日)第

9条(教員)「法律に定める学校の教員は、自己
の崇高な使命を深く自覚し、絶えず研究と修養
に励み、その職務の遂行に努めなければならない。」
「2 前項の教員については、その使命と職
責の重要性にかんがみ、その身分は尊重され、
待遇の適正が期せられるとともに、養成と研修
の充実が図られなければならない。」

㉑2005年10月26日 中教審「新しい時代の義務教
育を創造する」

㉒2006年7月11日 中教審「今後の教員養成・免
許制度の在り方について」

㉓2007年3月10日 中教審「教育基本法の改正を
受けて緊急に必要とされる教育制度の改正につ
いて」

→教育三法(学校教育法、地教行法、免許法)
一部改正(2007年6月20日)学校教育の目的・
目標の見直し、副校長等の新設、教育委員会制
度の見直し、教員免許更新制の導入。

㉔2008年4月18日 中教審「教育振興基本計画に
ついて—『教育立国』の実現に向けて」

→「教育振興基本計画」閣議決定(2008年7月
1日)(第一次)。

→免許法施行規則一部改正(2008年11月22日)
教育実習後の「教職実践演習」を必修化。

㉕2012年7月28日 中教審「教職生活全体を通じ
た教員の資質能力の総合的な向上方策について」

[5]教員免許更新制導入の経過、制度の性格等につ
いては、拙稿「教員免許更制の教育的検討」日
本教育法学会第38回定期総会(2007年5月)報
告、『日本教育法学会年報』第39号(2008年3
月)参照。

[6]2013(平成25)年現在の教職大学院の設置状況
は次のとおりである。

国立:19大学 定員645人(北海道教育大学、
宮城教育大学、山形大学、群馬大学、東京学芸
大学、上越教育大学、福井大学、山梨大学、岐
阜大学、愛知教育大学、京都教育大学、兵庫教
育大学、奈良教育大学、岡山大学、鳴門教育大
学、福岡教育大学、長崎大学、宮崎大学)

私立:6大学 定員170人(聖徳大学、創価大学、
玉川大学、帝京大学、早稲田大学、常葉大学)

合計:25大学 定員815人

[7]現行の教員養成制度改革案としての「六年制教
員養成」(学士課程4年制から大学院修士課程で

の養成教育の延長)案については、日本学術会議シンポジウム「知識社会における教師の科学的教養と教員養成」(2007年3月12日)、民主党「教育職員の資質及び能力の向上のための教育職員の免許改革に関する法律(案)」(2009年3月25日、議員立法による参議院への提出)、2009年8月総選挙での民主党政権公約における「六年制教員養成制度」案が提示され、文部科学省による提案募集に対する意見表明が、日本教育学会教員養成のあり方特別委員会の「教員養成制度改革案

(養成期間の延長、教育実習1年化)の問題と教員の資質向上策の基本的課題」の意見表明、愛知教育大学大学院教育実践研究科等『高い実践力を育てる教員養成プログラム開発』(文部科学省平成20年度「専門職大学院における高度職業人養成推進プログラム」事業(専門職GP)報告書、共同出版セミナー「どうなる教員養成6年制—教員の資質向上の決め手になるか—」(2010年2月23日)等、さまざまな議論が展開されてきた。

[8]従来、私立大学の教職課程修了者は中学校教員の採用において比率が高かったが、最近では小学校教員の採用比率でも、国立の教員養成系・大学・学部の卒業者より高い比率を示している。詳細は、各年度の「公立学校教員採用試験の実施状況について」『教育委員会月報』参照。

[9]教養審議 1999年答申以来、都道府県・指定都市教育委員会の教員採用候補者選考試験実施要領の公示において、求める教師像、採用予定者数、特別選考の方法、選考基準、過去数年の採用状況、過年度実施の試験問題など、教員採用に関する情報を公表する傾向が強まっている。

[10]教師の研修は、教師の教育権と表裏一体をなし、その自主性、主体性、職務性が重要な意義を有することについて、文部省は、教特法の研修条項の解釈においては校長の職務命令による研修「勤務研修」とし、職務専念義務免除を受けて行う「義務免研修」は事前に校長が研修内容を吟味して、許可、不許可を決める、これ以外は時間外の「私的研修」とする、という行政解釈(文部省初等中等教育局長回答 1964年12月18日委初5の21)を示し、現職研修の固有な意義を狭める傾向を強め、教育法解釈の論争的課題となってきた。

[11]山田昇・土屋基規共編著『初任者研修で何が変わるか』(教育史料出版会、1984年)参照。

[12]京都市立小学校教諭(2004年4月1日採用、2005年3月31日分限免職)および大阪市立小学校教諭(1998年4月1日大阪市職員に採用、2004年4月1日大阪市立小学校教諭に採用、2005年3月31日分限免職)の「初任研裁判」で、最高裁による上告受理の申立不受理決定の判決(前者は2009年6月11日、後者は2008年9月11日)により、それぞれ分限免職の取り消し、職場復帰が実現した事例がある。詳細は、拙稿「初任者研修における分限処分に関する教育法的検討(1)(2)(3)」、日本教育法学会第38回(2008年)、第39回(2009年)、第40回(2010年)定期総会自由研究発表、『日本教育法学会年報』第38号~40号、有斐閣、2009年~2011年)を参照。

[13]いわゆる「不適切教員」(指導力不足教員)の認定・特別研修の実施に関する各都道府県教育委員会の「教育委員会規則」や「要綱」による実施状況については、筆者の訪問調査報告書としての『地方教育行政の教員の資質向上策に関する資料集』(14道府県)日本教師教育学会、2005年6月、および各年度「調査・統計 指導力不足教員の人事管理に関する取組等について」『教育委員会月報』参照。

[14]遠山国務大臣答弁『衆議院文部科学委員会議事録』第14号(平成13年6月1日)

[15]東京都の教員人事考課制度および「不適格教員」(指導力不足教員)の認定と特別研の導入に関し、全日本教職員組合(全教)は2006年6月、ILO・ユネスコの共同専門家委員会(CEART)に対して、文部省および東京都の施策が「教師の地位に関する勧告」を遵守したものでないとの申し立てを行い、これに対して両国際機関は第一次勧告(2003年12月)、第二次勧告(2006年1月)、第三次勧告(2007年5月)を日本政府・文部科学省等に提示していたが、2008年4月には来日調査を行うことになり、その際、筆者は独立した専門家の一人として、ILO・ユネスコのCEART調査団に対し、『指導力不足教員』の認定と特別研修制度の問題点(2008年4月15日)と題する意見表明を行った。

(本稿は、華東師範大学基礎教育改革与発展研究所主催、「公平与質量：政策視野下的教育改革」国際学術検討会、Equality and Quality : Education Reform

under the Perspective of policy International Academic
Conference 上海, 2012 年 11 月 10～11 日における
筆者の講演「現代日本的教師教育政策」の日本語原
稿に修正・加筆をしたものである。)

老人保健施設入所者における在宅復帰規定因子の関係性について

About the relationship of the at-home return rule factor in Nursing home

小幡太志^{*1}, 中山大輔^{*2}, 高見博文^{*1}, 山野薫^{*1},

森経介^{*3}, 森彩子^{*1}, 大西智也^{*1}, 松尾慎^{*1}

OBATA Futoshi^{*1}, NAKAYAMA Daisuke^{*2}, TAKAMI Hirohumi^{*1}, YAMANO Kaoru^{*1},

MORI Keisuke^{*3}, MORI Ayako^{*1}, OHNISHI Tomoya^{*1} and MATSUO Makoto^{*1}

高齢者施設からの在宅復帰には種々の要因があり、その関係性を明らかにすることは、リハビリテーションを行う上で非常に重要である。今回はより効果的なリハビリテーションを行うために、その要因の相互関係を探求した。結果、移動能力とADL、移動能力と認知症、ADLと認知症はすべて強い関係を有した。その他、褥瘡の有無はADL、認知症、移動能力と弱い関係を有した。在宅及び地域生活においてQOLを高めるためにはその場に参加することが求められる。従って、ADL活動の中でも、移動・移乗能力が関与するのではないかと考える。また、一般的には活動的な認知症患者は介護量が多いともいわれている。今回の結果からも、移動能力の重要性とともに、問題行動の程度が在宅復帰への要因である事が示唆された。同時に、施設環境を在宅へと近づけ、問題となる高次脳機能への絞ったリハビリテーションが必要であると推察される。

There are various factors that needs to be considered when an elderly person returns home from a rehab facility. It is very important to be fully aware of these factors in order to determine and provide appropriate care. In this study we examined how these factors interrelate to each other with the aim to find a more effective rehabilitation treatment for discharged elderly. Our results showed, there are strong relations between locomotiveness and activities of daily living (ADL), locomotiveness and dementia, and ADL and all dementia. On the other hand, we found there were weak relation between the presence/absence of bed sore between ADL, dementia and locomotiveness respectively. In order to raise quality of life at home, it is necessary to participate in their local communities. Therefore among ADL movement ability and mobility play a large role. In general it is known that active dementia patients require more care. Our results reaffirms the importance of mobility and suggests that the degree of behavioral disorder determines appropriate rehabilitation. Thus, bringing facilities closer and making rehab environment more accessible to those in need, as well as greater attention to how to approach higher brain function is necessary.

キーワード：在宅復帰要因，高齢者，介護老人保健施設

Keywords：Home-return factor, Elderly people, Nursing home

著者所属：*1 宝塚医療大学保健医療学部理学療法学科，*2 玉野総合医療専門学校理学療法学科，

*3 宝塚医療大学保健医療学部柔道整復学科

Author Affiliation：*1 Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Physical Therapy,

*2 Tamano Institute of Health and Human Services Department of Physical Therapy,

*3 Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Judo Therapy

責任著者連絡先：小幡太志，〒666-0162 兵庫県宝塚市花屋敷緑ガ丘1，宝塚医療大学

TEL: 072-736-8629, FAX: 072-736-8659, E-mail: obata@tumh.ac.jp

Correspondence: OBATA Futoshi, Takarazuka University of Medical and Health Care,

1 Hanayashiki-Midorigaoka, Takarazuka, Hyogo, 666-0162 JAPAN

TEL: 072-736-8629, FAX: 072-736-8659, E-mail: obata@tumh.ac.jp

1. はじめに

高齢者人口増加は日本の抱える大きな問題として、近年検討及び様々な対応・対策が続けられている。総務省の発表によれば、65歳以上の人口は2980万人であり、そのうち75歳以上は1480万人と約半数を占めている（平成23年調査）。また、介護保健に目をやれば、要介護者数は約554万人であり、要支援者数は約150万人となっており、年々増加の一途を歩んでいる（平成24年福祉医療機構発表）。

現在この対策として、一般高齢者及び要支援者に対する早期の取り組みが準備されているが、要介護者に対する具体的な方策は見当たらず、既存のサービスに依存する部分が多い。

介護保険のサービスは、大きく在宅サービス、施設サービスの2種類からなっており、介護老人保健施設（以下、老健）は施設サービスに区分されている。介護保険法によれば、老健は基本目的を施設サービス計画に基づいて、入所者がその有する能力に応じ自立した日常生活を営むことができるようにするとともに、その者の居宅における生活への復帰を目指すものでなければならないとしており、入所施設としての機能に限定せず、中間施設の役割が明確に示されている。しかし、現状では入所者自体も増加し続け、平成20年時点で3500施設・31万9052人が利用していると報告され、在宅復帰割合は31%にとどまっている。また、入所期間も長期化し、平均在所日数は277.6日となっている¹⁾²⁾。以上のように、老健は在宅復帰率、平均在所日数の面からも本来の役目を果たせていない。

このような中、施設職員も在宅復帰へ向けた様々な取り組みがされている。原子ら³⁾は老健における在宅復帰パスを作成し、早期復帰の検討を行っており、また山地ら⁴⁾は、認知症を有する入所者に対するパワーリハビリテーションの活用で一定の成果を得ている。しかし、在宅復帰を困難にする要因に関しては未だ明確なものはなく、それに伴い有効なリハビリテー

ションも見いだせていない。

在宅復帰の要因に関する研究では、ケアマネージャー数、居宅介護事業所の併設⁵⁾、要介護度⁶⁾、認知機能⁷⁾、家族の介護力⁸⁾、日常生活活動（Activities of daily living; ADL）自立度⁹⁾、入所者の入所元¹⁰⁾などが関連していることが報告されている。

これらを元に我々は、病院における在宅復帰モデルを参考に、老健における在宅復帰の規定要因を検討し、老健における在宅復帰モデルを作成し、関連要因を移動能力の指標である RMI、ならびに入所元の2項目を究明した。

今回の研究では若干視点を変え、現在の結果を元に、各要因の相互関係を見ることにより、効果的なリハビリテーションの指標を見いだす事を目的として行った。

2. 対象と方法

1) 研究対象

中国地方に位置する1か所の老人保健施設を調査対象施設として選定し、過去3年間の入所利用者全員を研究対象とした。調査対象は、2008年4月から2011年5月までの入所利用者130名とし、集計対象は退所先が病院や施設であった者、死亡退所者を除く81名（62.3%）とした。入所者は50名（61.7%）、在宅復帰者は31名（38.3%）であった。入所者の年齢は 88.1 ± 7.4 歳（64～107）、性別は男性6名（12.0%）、女性44名（88.0%）であった。在宅復帰者の年齢は 83.0 ± 8.4 歳（63～94）、性別は男性11名（35.5%）、女性20名（64.5%）であった。

2) 調査方法

調査方法は後ろ向きコホート研究とし、介護記録、カルテを基に調査を行った。調査時点に関して、退所者については退所直前、入所中の者は調査時点直近のデータを使用した。倫理的配慮として、調査施設の倫理審査を経て実施した。

調査項目は基本的属性、医学的属性、身体機能、ADL 自立度、認知機能、行動心理症状 (Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia; 以下 BPSD) の有無、家族状況とした。これらの中で基本的属性については、性別、年齢、入所元とし、医学的属性については、基礎疾患、ならびに医学的管理の内容とした。医学的管理では、胃瘻、鼻腔栄養、褥瘡、バルーンカテーテル使用の有無について調査した。また身体機能については移動能力の指標である Rivermead Mobility Index (以下 RMI) を、ADL 自立度については Barthel Index (BI) を、認知機能については改訂長谷川式簡易知能評価スケール (以下 HDS-R) を用い評価した。BPSD については、Dementia Behavior Disturbance Scale (以下 DBD) をもとに尺度項目に該当する症状をもって有無を調査した。家族状況については、補助介護者の有無を調査した。

3) 選定された因子の相関関係の検討

我々の先行研究の結果、統計的有意な関係が見られた変数に対しそれぞれの因子の相関関係を分析した。

なお、群間比較に対して行った検定は、施設からの在宅復帰者と入所者に分けて各要因との関連について、基本的属性、医学的属性、身体機能、ADL、認知機能、行動障害、家族構成に関し群間比較、年齢については二標本 t 検定、RMI、BI 及び HDS-R については Mann-Whitney 検定を行い、性別、基礎疾患、医学的管理、入所元、DBD を用いた BPSD の有無、補助介護者の有無については χ^2 検定を行った (表 1)。これらの要因に対し、Spearman の相関分析を行った。

以上の解析には「SPSS Statistics 19.0」を使用し、統計的な有意水準は 5%未満とした。

3. 結果

探索的検討によって規定された因子として、ADL 自立度、認知機能、補助介護者の有無、入

表1 差の χ^2 検定結果

属性・施設・家族状況	
入所元	12.943 **
家族人数	-0.496
補助介護者の有無	3.474 *
医学的属性	
認知症	1.815
高血圧	3.784
変形性関節症	0.009
骨折	0.047
脳卒中	0.166
心疾患	0.835
医学的管理	
褥瘡	6.129 *
胃瘻	0.628
鼻腔栄養	2.609
障害の状態	
RMI	-4.589 **
BI	-4.213 **
HDS-R	-4.032 **

** p < 0.01 * p < 0.05

所元、褥瘡、RMI が有意な差が認められた (表 2)。この項目の相関分析を行った結果、移動能力と ADL ($\rho=0.919$)、移動能力と認知症 ($\rho=0.703$)、ADL と認知症 ($\rho 0.791$) はすべて強い関係を有した。その他、褥瘡の有無は ADL、認知症、移動能力と弱い関係を有した (表 3)。

4. 考察

介護老人保健施設の歴史は 1985 年にまで遡り、当時から問題になっていた少子高齢化に対する対策として、初めて「中間施設」という概念から発生した。その後 1988 年には正式に「老人保健施設」として誕生し、2000 年の介護保険法により「介護老人保健施設」として現在の形をなしている¹¹⁾。その役割は当初と変わることなく、在宅復帰を目的とした医療と福祉の中間的な存在である。その為、人員配置や施設基準も医療に重点を置かれている。特に、リハビリテーションはその目的と老健の目的が一致す

表2 ロジスティック回帰分析

変数減少法ステップワイズ法 (Wald)

	偏回帰係数	有意確率 (p)	オッズ比
ステップ1			
BI総得点	0.008	0.748	1.008
HDS-R得点	0.057	0.229	1.059
補助介護者の有無	0.377	0.579	1.459
褥瘡	-0.234	0.852	0.792
RMI得点	0.180	0.345	1.197
入所元	1.546	0.009	4.695
定数項	-3.249	0.000	0.039
ステップ2			
BI総得点	0.008	0.743	1.009
HDS-R得点	0.059	0.210	1.060
補助介護者の有無	0.387	0.568	1.473
RMI得点	0.184	0.330	1.203
入所元	1.544	0.009	4.685
定数項	-3.323	0.000	0.036
ステップ3			
HDS-R得点	0.066	0.103	1.068
補助介護者の有無	0.373	0.580	1.452
RMI得点	0.238	0.016	1.269
入所元	1.528	0.009	4.611
定数項	-3.307	0.000	0.037
ステップ4			
HDS-R得点	0.061	0.116	1.063
RMI得点	0.237	0.016	1.268
入所元	1.561	0.008	4.764
定数項	-3.149	0.000	0.043
ステップ5			
RMI得点	0.318	0.000 **	1.374
入所元	1.662	0.004 **	5.269
定数項	-2.796	0.000 **	0.061
		** p<0.01 判別の中率	* p<0.05 74.1%

る職種であり、大きな責任を担っている。しかし、現在では、核家族化や少子高齢化の進行などの社会事情、病因や障害の多様化等複雑な要素が加わり、老健の目的は不明瞭になっており、かつ老健におけるリハビリテーションに関する検証も多いものの、効果的な対応は出来ていない。このような中、在宅復帰に関する要因を明らかにすることは、本来の老健の目的を達成するためには必要不可欠であり、適切な介入を行う為にも重要と考え、今回の研究を行った。

まず、基礎的検討として行った在宅復帰者と入所継続者の検定の結果、ADL 自立度、認知機能、補助介護者の有無が統計的に有意な関連が認められた。これは病院における在宅復帰モデルで用いられる因子と一致する。これらの項目は先行研究でも同様の結果が示されており^{6)~8)}、本研究施設でも同様の結果が得られた。介護力に関しては、その質や関係性に影響されるといった報告もあり¹²⁾¹³⁾、単純に捉えることは出来ないが、複数の介護者が存在することは物理的な援助として影響が大きいと考える。また、RMI についても統計的に有意な差が認められた。RMI は、移動能力に関する評価法として開発された移動能力指標であり、信頼性、妥当性の証明が報告されている¹⁴⁾。移動能力は日常生活で

表3 相関係数

	褥瘡	長谷川式	RMI得点	BI合計得点	補助介護者の有無	入所元 (施設または自宅)
褥瘡	1	-.397**	-.457**	-.419**	-0.098	-0.067
長谷川式	-.397**	1	.703**	.791**	-0.158	0.148
RMI得点	-.457**	.703**	1	.919**	-0.104	0.151
BI合計得点	-.419**	.791**	.919**	1	-0.121	0.145
補助介護者の有無	-0.098	-0.158	-0.104	-0.121	1	0.057
入所元 (施設または自宅)	-0.067	0.148	0.151	0.145	0.057	1

** p<0.01

は重要な要素であり、介護量に著明に反映するものとする。また、入所元に関しても先行研究¹⁰⁾で示されており、今まで在宅で生活出来ていたことが関与している。状態が変わったといえども、在宅で生活を行った場合は環境が整備されている可能性も高く、同時に本人のモチベーションにも影響を与えているのではないかと考える。また、疾患別項目としては褥瘡が関与していた。褥瘡は単純な皮膚疾患と異なり、様々な合併症を誘発しやすい。また、易発性、難治性、易再発性を特徴としており、在宅での管理は非常に困難であることが考えられる¹⁵⁾。

これらの項目を用いて相関関係を見た結果、移動能力、ADL、認知症は相関を有した。

まず、移動能力とADLに関しては、ADLの中に移動・移乗動作が含まれているために互いに影響を起こしたと考える。今回用いたADL評価法はバーセルインデックスであり、階段昇降を含めれば移動能力に関する点数が40%を占める。今回は非常に強い相関が出現したが、この比率が大きな要因ではないかと推察する。つまり、退所要因を考えた場合、移動能力を向上させることが出来れば、在宅復帰の可能性が非常に高くなると考える。

また、認知症は移動能力、ADLともに正の相関が出現した。一般的に問題となるのは、活動性の高い認知症患者と言われている。今回の結果からは、移動能力も高く、認知症状も低いという事が要因となる結果が出現した。赤沼ら¹⁶⁾による認知症発症から老健入所までの調査によれば、在宅サービスの有無、ショートステイサービスの利用などが関連していると報告している。また、宮田ら¹⁷⁾による報告では、老健退所後再入所をする高齢者は認知症症状の有無が関係すると述べている。現在認知症患者に対する効果的な治療法は確立されておらず、いかに認知症の症状進行を遅らせるかが重要な要因となるのではないかと考える。同時に、高次脳機能を細かく見ることにより、問題点自体

を明確にし、それに対する選択的なリハビリテーションも検討していきたい。

介護老人保健施設のとらえ方に関して、倉西ら¹⁸⁾は集団活動を通してのピアサポート効果によるQOL向上を提言している。介護老人保健施設を入所施設として捉えるのではなく、高齢者が暮らすコミュニティの場として、在宅により近い存在意義が見いだせるのではないかと推測する。また、そうすることで認知症予防や身体能力を維持し続ける事が可能になると考える。生活の場にリハビリテーションを近づけることが、今後の課題として求められる。

5. まとめ

今回の結果から、老健における在宅復帰要因における関連性から、認知症症状、ADL、移動能力の相関関係を見いだす事が出来た。これらの要因に対する選択的かつ効果的なアプローチが、長期入所化している現状を改善する可能性が示唆された。しかし、この結果は一施設での結果であり、地域性や施設特性の可能性は考慮されていない。今後は対象施設を増加させ、今回出現した要因をさらに精査していきたい。

参考文献

- 1) 社会保障審議会 介護給付費分科会 第75回資料 (H23.5.30)
- 2) 厚生労働省老健局介護保険計画課：平成21年度 介護保険事業状況報告 (年報)
- 3) 原子玲，島田志帆，山本知子，二唐東朔：介護老人保健施設における3ヶ月での在宅復帰パスの実施と作業療法士の介入のあり方について．青森県作業療法研究．2010；18：15-24
- 4) 山地秀雄，滝口真登，西川暢子，戸谷完二：認知症・うつ“うつと認知症の合併”の改善事例．パワーリハビリテーション．2005；4：108-110
- 5) 池崎澄江，星芝由美子，他：介護老人保健

- 施設にける在宅復帰に関連する施設要因と利用者要因の分析. 病院管理. 2006 ; 43 : 9-21
- 6) 野中一成, 中田隆文, 他 : 介護老人保健施設における退所可否に関する基礎的検討. 東北理学療法学. 2002 ; 14 : 19-22
- 7) 久津見雅美, 岡村ひとみ, 他 ; 介護老人保健施設入所者の退所先とその関連要因の検討. ジェロントロジニューホライズン. 2005 ; 17 : 95-102
- 8) 徳久朋子, 丹波さよ子, 他 : 介護老人保健施設における入所者の在宅復帰のための取り組みー施設担当者の認識に焦点をあててー. 鹿児島大学医学部保健学科紀要. 2005 ; 15 : 43-50
- 9) 福田敏秀, 倉鋪桂子 : 介護老人保健施設の在宅復帰を困難にしている要因ー通所サービス利用者との比較を通してー. 米子医誌. 2007 ; 58 : 105-113
- 10) 萩野朋子, 大平政子, 他 : 老人保健施設より家庭に退所した高齢者及び家族の特徴とサービスの利用状況の分析. 名古屋市立大学看護学部紀要. 2001 ; 1 : 73-80
- 11) 介護保険法 (平成 9 年 12 月 17 日法律第 123 号)
- 12) Collen FM, Wade DT, *et al.* : The Rivermead Mobility Index: a further development of the Rivermead Motor Assessment. Int Disabil Stud. 1991; 13: 50-54.
- 13) Paulson D, Lichtenberg PA: Effect of Caregiver Family Status on Care Recipient Symptom Severity and Caregiver Stress at Nursing Home Intake. Clinical Gerontologist. 2011; 23: 132-143.
- 14) Brackley MH, Meadows RF: Nursing support of family caregiver: Dimensions Oncol Nurs. 1989; 3: 14-20.
- 15) 武田功 他 : 脊髄損傷の理学療法. 医歯薬出版. 2013.
- 16) 赤沼恭子, 関田康慶, 他 : 認知症に対する老人保健施設の機能 (第三報) 介護老人保健施設 N の調査. 訪問介護と看護. 2010 ; 15 : 1000-1002
- 17) 宮田香織 : 大東市近郊の老人保健施設入所者の田舎退所後の在宅生活継続に関連する要因について. 日本老年医学会雑誌. 2000 ; 37 : 928-936
- 18) 倉西達之, 角田保, 他 : 介護老人保健施設における長期入所者への対応のあり方 介護老人保健施設に勤務する理学療法士へのアンケート結果から. 理学療法の臨床と研究. 2011 ; 20 : 19-26

呼吸リハビリテーションアプローチの展開と現在までの研究 — 下部胸郭，腹部への圧迫帯が呼吸機能に与える影響と定量化の試み — Development of the breathing rehabilitation approach and Conventional study

高見博文*, 大西智也*, 森彩子*, 松尾慎*, 小幡太志*

TAKAMI Hirofumi*, OHNISHI Tomoya*, MORI Ayako*, MATSUO Makoto* and OBATA Futoshi*

呼吸リハビリテーションでは，肺疾患，整形外科疾患，神経筋疾患など多岐にわたりコンディショニングに関する研究が展開されている。特に胸郭拡張性，胸壁横隔膜角（zone of apposition）は肺機能に影響を及ぼす因子として重要であるが，胸郭アライメントや胸郭の収縮性に着目した報告は少ない。そこで本調査では，胸郭の収縮性に着目し，下部胸郭，腹部への圧迫帯が呼吸機能に与える影響および圧迫力の定量化を試みた。結果，胸郭の持続的な圧迫によってVC，FVC，FEVは低下の傾向を示したが，PEF，フローボリュームの各指標には圧迫帯の影響がみられ，数値の増加と減少に被験者の呼吸パターンの関与が推察された。しかし，被験者の努力に影響しない値（effort independent）である $\dot{V}_{25}$ の上昇は新たな知見であり，残気量を減少させる因子と考えられる。今後，残気量の評価，呼吸パターンの把握など，詳細な精査を進める。

In the pulmonary rehabilitation, a study on conditioning has been developed by various points of view such as pneumopathy, orthopedics disease, neuromuscular disorders. Chest extensibility and zone of apposition are particularly important as a factor which has an influence on the lung function, There are few reports that pay its attention to thoracic alignment and contractility. Therefore we paid our attention to the thoracic contractility, and we tried to the effect that the pressure bandage which we attached to lower chest and abdomen gave a respiratory function and the quantification of the pressure power. As a result, VC, FVC and the FEV showed the tendency to decrease by thoracic persistent pressure, and the effect of the pressure bandage was found in PEF and the flow volume. It was guessed that the respiratory pattern of subjects was involved in numerical increase and decrease. However, the increase of $\dot{V}_{25}$ which is effort independent (value not to be influenced by the effort of subjects) is a new finding, and it is thought to be a factor decreasing residual volume.

We will research measurement of the residual volume and the ascertainment of the respiratory pattern in detail after this.

キーワード：胸郭拡張性，圧迫帯， $\dot{V}_{25}$

Keywords : chest expansion, pressure bandage, $\dot{V}_{25}$

著者所属：* 宝塚医療大学保健医療学部理学療法学科

Author Affiliation : * Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Physical Therapy

責任著者連絡先：高見博文，〒666-0162 兵庫県宝塚市花屋敷緑ガ丘1，宝塚医療大学

TEL: 072-736-8642, FAX: 072-736-8659, E-mail: takami862000@tumh.ac.jp

Correspondence : TAKAMI Hirofumi, Takarazuka University of Medical and Health Care,

1 Hanayashiki-Midorigaoka, Takarazuka, Hyogo, 666-0162 JAPAN

TEL: 072-736-8642, FAX: 072-736-8659, E-mail: takami862000@tumh.ac.jp

【はじめに】

近年、我が国の呼吸リハビリテーションは肺気腫、喘息等の肺疾患のみならず筋萎縮性側索硬化症、デュシェンヌ型筋ジストロフィー等の神経筋疾患においても普及が進んでいる。また、呼吸リハビリテーションではコンディショニング、ADL 訓練、運動療法が運動開始時のプログラムとして重視され、各アプローチは軽症から重症患者において適宜、平行して実施されている。

呼吸リハビリテーションにおいて呼吸苦の軽減は、患者の quality of life (QOL) 向上に繋がるため、コンディショニングとしての吸気補助筋ストレッチ、胸郭拡張性の向上、横隔膜筋力強化等は、いずれも呼吸仕事量の軽減を図るものとして期待される。また胸郭拡張性の向上は呼吸仕事量の軽減のみならず、肺活量 (vital capacity 以下 VC) への影響、年齢差等に関する報告があり、呼吸理学療法において有用な評価として位置付けされる。

胸郭拡張性の評価では、腋下、剣状突起、第 10 肋骨部について最大吸気位と最大呼気位の周径を計測するため、拡張性だけでなく収縮性にも配慮が必要であり、下部胸郭収縮性は、横隔膜高位による胸壁横隔膜角 (以下 zone of apposition) の形成、残気量の軽減などに影響する。

VC の維持、向上に横隔膜筋力や胸郭拡張性は必要であり、肺気量分画は、十分な呼気によっても VC の向上に繋がる。そして、横隔膜の有利な胸郭アライメント構築に筋緊張をコントロールすることは理学療法の範疇である。

【現在までアプローチと研究】

胸郭拡張性に関する研究は多く、慢性閉塞性肺疾患 (Chronic Obstructive Pulmonary Disease : COPD) において胸郭拡張性が肺機能と呼吸困難感に相関関係¹⁾を示す報告、健常中高年を対象とした調査では腋窩、剣状突起高での胸郭拡張差と VC、%VC、努力肺活量 (forced vital capacity 以下 FVC) の間で全て相関を認めた²⁾などの報告、重度心身障児においては、呼吸介助法による胸壁の筋緊張低下が胸郭の拡張性を増し、有効な換気が行われる³⁾との報告もみられる。また錦本らは脊髄損傷患者において、腹帯の使用が呼吸困難を解消させた⁴⁾と報告しており、腹圧による横隔膜挙上は zone of apposition と横隔膜

筋力および一回換気量に影響を及ぼすことを示唆し、臨床上非常に有益な知見を得ている。

一方、胸郭拡張性に関するアプローチには、徒手胸郭伸張法として肋骨捻転運動、シルベスター法、肋間筋ストレッチなどが挙げられ、いずれも呼吸運動に伴う呼吸仕事量の減少を目的とする。

異なった視点から見れば、臨床で多用される呼吸介助法は、換気の改善、呼吸苦の軽減、呼吸補助筋のリラクセーションを狙ったものであるが、胸郭の柔軟性の維持、改善を目的とする場合もあり、広義の胸郭拡張性アプローチといえる。

これらの報告からは、肺機能、呼吸機能に胸郭拡張性が重要な因子であることを示しているが、体幹の連続として腹部に着目したアプローチは非常に少なく、腹圧との関係について症例を介する事例報告はみられるものの、胸郭アライメントや胸郭の収縮性に着目した報告はみられない。

【最新の知見】

このような現状の中、安達らは弾性帯を上腹部、下腹部に装着し換気効率の増加、呼吸筋出力の増加、腹部コンプライアンスの低下⁵⁾等を報告し、腹壁の弾性力上昇により小さな横隔膜筋力でも大きな腹腔内圧を発生可能となり zone of apposition を介して胸壁の拡張力として作動し、換気効率の改善に寄与すると考察している。

しかしながら、この報告には胸郭拡張差の評価がなく、腹部圧迫力の定量化がないため臨床応用するにあたっては、個別に設定する必要がある更なる検討が必要と考えられる。

【腹部圧迫力の基礎的検討】

このような背景を踏まえ、下部胸郭、腹部への圧迫帯が zone of apposition を是正することを仮説とし、被験者に負担のない圧迫力の模索、胸郭拡張差および肺機能へ及ぼす影響を調査した。

〈調査方法〉

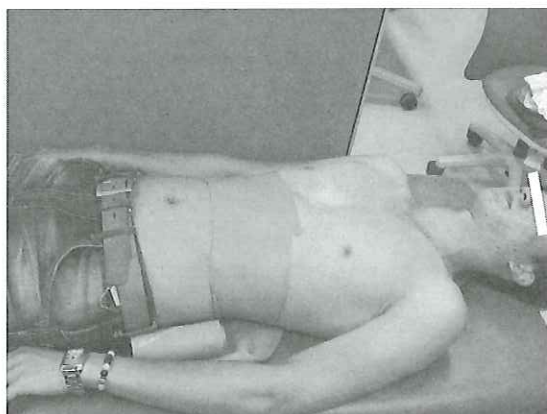
肺疾患に既往の無い成人男性 2 名に対し、身長、体重、経皮的酸素飽和度 (percutaneous oxygen saturation 以下 SPO₂)、脈拍数 (以下 pulse)、呼吸数 (breath rate 以下 BR)、収縮期血圧 (systolic blood pressure 以下 SBP) および拡張期血圧 (diastolic blood

pressure 以下 DBP), 腋下, 剣状突起, 第 10 肋骨部の胸郭拡張差, スパイロメーターによる肺機能検査を基礎データとして採取し, 第 10 肋骨部または臍部へ圧迫刺激による影響を比較した。

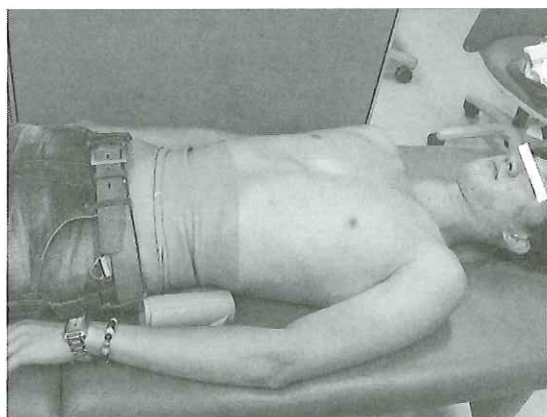
第 10 肋骨部, 臍部への圧迫帯にはセラバンド (TB-20080) を使用し, 各圧迫部位において被験者には圧迫帯を利用した呼吸を促し, 不快が少なく, 脈拍が安定した状態を圧迫刺激導入の基準とした (写真 1, 2)。各部位における圧迫の定量化には, 連続接触圧測定器 (AMI3037-SB) を使用しデータ採取した。また各圧迫力の設定後は呼吸苦の自覚的評価尺度として, 視覚的アナログ目盛り法 (Visual analogue scale method 以下 VAS) を用い, 圧迫部位の変更に際しては, 被験者の休息に配慮した。

全ての検査肢位は, 圧迫帯による胸郭アライメントの是正および腹圧が反映されるよう仰臥位にて測定した。

本研究は, 被験者の重篤な呼吸苦に対して調査の



(写真 1) 第 10 肋骨部の圧迫



(写真 2) 腹部への圧迫

中止を徹底した。また, 得られた検査データは個人が特定できないよう配慮し, 本学研究倫理委員会 (1309022) にて承認された。

【結果】

被験者 1 (表 1) の循環動態, SPO_2 , BR については, 大きな差がみられず各部位の圧迫影響は少ないものと考えられる。臍部への圧迫では静脈還流に影響し, 若干の上昇傾向がみられた。

胸郭拡張差は第 10 肋骨部の圧迫において腋窩は差がなく, 剣状突起で 50%, 第 10 肋骨部で 53%, 臍部で 92% へ減少し, 圧迫部位を中心に胸郭拡張差は減少傾向であった。また圧迫力は最大吸気位で 78hPa, 最大呼気位で 68hPa であった。臍部圧迫における胸郭拡張差は腋窩で 80%, 剣状突起で 50%, 第 10 肋骨部で 53%, 臍部で 14% へ減少した。また, 圧迫力は最大吸気位で 160hPa, 最大呼気位 86hPa であった。

各部位の圧迫の VAS については, 第 10 肋骨部が 15mm, 臍部が 29mm で軽度の呼吸苦といえるが, SPO_2 , pulse, BR にも大きな変化は見られず継続圧迫が可能な圧迫力であった。

肺機能検査は第 10 肋骨部の圧迫においては VC が 0.44ℓ, FVC は 0.88ℓ, 1 秒量 (forced expiratory volume 以下 FEV1) は 0.3ℓ 減少し, 特に肺容量に関する影響がみられた。また最大呼気流速 (peak expiratory flow 以下 PEF) は 0.88ℓ/s, $\dot{V}_{75}$ は 1.17 ℓ/s, $\dot{V}_{50}$

(表 1) 被験者 1 について得られた結果の一覧

被験者 1 : 183cm 66kg	圧迫部位		
	nomal	Th10	臍部
SBP (mmHg)	123	124	128
DBP (mmHg)	84	71	87
SPO_2 (%)	98	98	97
PULSE (bpm)	66	60	58
BR (bpm)	12	13	12
胸郭拡張差 (cm) 腋窩	5	5	4
剣状突起	5	2.5	2.5
Th10	7.5	4	4
臍部	7	6.5	1
最大吸気位圧迫 (hPa)	0	78	160
安静呼気位圧迫 (hPa)	0	68	86
VC (ℓ)	6.46	6.02	6.16
FVC (ℓ)	6.34	5.46	5.55
FEV1 (ℓ)	4.95	4.65	4.74
PEF (ℓ/s)	7.32	6.44	7.81
$\dot{V}_{75}$ (ℓ/s)	7.18	6.01	7.63
$\dot{V}_{50}$ (ℓ/s)	5.67	5.57	5.6
$\dot{V}_{25}$ (ℓ/s)	2.14	3.02	2.78
$\dot{V}_{50}/\dot{V}_{25}$	2.65	1.84	2.01
VAS (mm)	0	15	29

※Th10:第 10 肋骨部

は 0.1 l/s 減少したが、 $\dot{V}25$ については 0.88 l/s 上昇しており、第 10 肋骨部の圧迫が呼気終末に有効であることが示された。臍部の圧迫においては、VC は 0.3l, FVC は 0.79l, FEV は 0.21l 減少し第 10 肋骨部と同様、肺容量に関する影響がみられたが、PEF は 0.49l/s 上昇、 $\dot{V}75$ は 0.45 l/s 上昇、 $\dot{V}50$ は 0.07l/s 減少、 $\dot{V}25$ については 0.64 l/s 上昇であり、特に PEF と $\dot{V}75$ に影響がみられた。被験者 2 (表 2) の SPO_2 , BR については、大きな差がみられず被験者 1 と同様であったが、第 10 肋骨部の圧迫においては DBP の上昇がみられ、腹部内圧の上昇が静脈還流の抵抗に影響したものと考えられる。

胸郭拡張差については、被験者 1 と同様、圧迫部位を中心に胸郭拡張差の減少がみられたが、被験者 2 では特に第 10 肋骨部への圧迫に伴う臍部の拡張性減少がみられた。また、圧迫力についても第 10 肋骨部の最大吸気位が 63hPa, 最大呼気位が 50hPa, VAS25%は臍部の最大吸気位が 74hPa, 最大呼気位 66hPa, VAS30%で大差がみられず、通常の呼吸が下部胸郭パターン優位であった。

肺機能検査では、いずれの圧迫部位においても VC, FVC, FEV1, PEF, $\dot{V}75$ が減少したが、 $\dot{V}50$ は第 10 肋骨圧迫で 0.03 l/s 上昇、 $\dot{V}25$ では 0.42 l/s 上昇、臍部圧迫では $\dot{V}50$ が 0.81l/s 上昇、 $\dot{V}25$ は 0.99 l/s の上昇がみられ、FVC における中間から呼気終末で強い影響がみられた。

(表 2) 被験者 2 について得られた結果の一覧

被験者 2 : 173cm 68kg	圧迫部位		
	nomal	Th10	臍部
SBP (mmHg)	118	122	118
DBP (mmHg)	67	80	72
SPO_2 (%)	98	98	98
PULSE (bpm)	64	68	65
BR (bpm)	11	10	12
胸郭拡張差 (cm) 腋窩	2.5	2	1.5
剣状突起	2	2	1.5
TH10	3	1	3
臍部	5	1	1
最大吸気位圧迫 (hPa)	0	63	74
安静呼気位圧迫 (hPa)	0	50	66
VC (ℓ)	4.44	3.59	3.82
FVC (ℓ)	4.03	3.33	3.25
FEV1 (ℓ)	3.46	3.15	3.12
PEF (ℓ/s)	7.64	6.28	6.81
$\dot{V}75$ (ℓ/s)	7.01	6.27	6.43
$\dot{V}50$ (ℓ/s)	4.13	4.16	4.94
$\dot{V}25$ (ℓ/s)	1.81	2.23	2.8
$\dot{V}50/\dot{V}25$	2.28	1.87	1.76
VAS (mm)	0	25	30

※Th10:第 10 肋骨部

【まとめ】

今回の調査では、胸郭の持続的な圧迫刺激によって肺容量に関わる VC, FVC, FEV が低下の傾向を示しており、十分な呼気による VC の増加は得られておらず zone of apposition の是正については効果の判定が困難である。また、残気量測定、胸部 X 線画像等による精査等、本調査における課題は多い。

しかし、被験者の FVC において PEF, フローボリュームの各指標には圧迫帯の影響がみられていることから、各被験者に適用した圧迫圧力を加味すると、呼吸パターンと圧迫部位の影響には関連が推察される。

したがって、本調査を継続するにあたっては被験者ごとの呼吸パターンの把握は必須であり、胸郭圧迫の影響を追試することで被験者ごとに PEF, フローボリュームに有効な圧迫部位の選定に繋がり、臨床応用においても、呼吸介助法、スクイーピング等、胸郭圧迫の手技、選択に役立つものと考えられる。

一方、 $\dot{V}25$ については、被験者の呼吸パターンに関係なく上昇の傾向がみられたが、 $\dot{V}25$ は被験者の努力に影響しない値 (effort independent) であることから、圧迫帯の影響は明らかであり、呼気終末の流速に有効と考えられ残気量を減少させる一因と考えられる。

今回の結果を基に胸郭圧迫が肺機能へ及ぼす影響を調査し、胸郭アライメントの適正化や腹壁の筋力増強が困難な患者、神経筋疾患患者、在宅患者のアプローチへと繋がるよう調査を継続していきたい。

【引用文献】

- 1) 田平一行, 関川則子, 神津玲, 柳瀬賢次, 中村実加栄, 真鍋靖博, 千住秀明: 慢性呼吸不全患者における胸郭拡張差が肺機能および呼吸困難感に及ぼす影響. 理学療法学. 1998 ; 25 (6) : p.376-380
- 2) 田平一行, 鋤崎利貴, 千住秀明, 山田奈美, 川俣幹雄, 土屋弦子: 中高年者における胸郭拡張差の標準値の検索および肺機能との関連. 理学療法学. 1993 ; 20(1) : p.84
- 3) 貞森エリ子, 金子断行, 山口明, 佐々木征行, 平野悟, 高嶋幸男, 吉野克樹: 重度心身障児(者)に合併する呼吸障害に対する呼吸理学療法の効果の換気力学的観点からの検討: 理学療

法学. 1990 ; 26 (4) : p.151-157

- 4) 錦本哲郎, 有藤孝治, 有田浩之, 杉田孝 : 頸髄損傷患者の呼吸困難感について. 理学療法学. 1990 ; 17 : p.287
- 5) 安達拓, 平野正広, 猪飼哲夫, 吉野克樹 : 腹部弾性補助帯 (chest wall 呼吸サポーター) の臨床応用のための基礎的検討 (2 報) : 理学療法学. 2013 ; 40 (1) p.166

【参考文献】

- ・真島英信 生理学 : 文光堂 : 2004.7
- ・毛利昌史, 工藤翔二, 久田哲哉 : 肺機能テキスト 文光堂 2003.5
- ・石川朗, 玉木彰 : 理学療法テキスト内部障害理学療法学呼吸 : 中山書店 : 2010.12
- ・高橋人見, 宮川哲夫, 塩谷隆信 : 動画でわかる呼吸リハビリテーション : 中山書店 : 2012.11

柔道整復師の実践を支援するための研究における具体化の試み

An attempt to give shape to study supporting the practice for the Judo-Seifuku therapist

小原教孝^{*1}, 吉井健悟^{*2}, 岸野雅方^{*1}, 北野吉廣^{*3}

OHARA Noritaka^{*1}, YOSHII Kengo^{*2}, KISHINO Masami^{*1} and KITANO Yoshihiro^{*3}

本稿では、柔道整復師の実践を支援する柔道整復学の構築に向けて、まず、柔道整復学が持つ研究対象、研究の枠組み、学的体系を構想した。次いで、構想された柔道整復学という「装置」を実学として機能させるための課題を明確にし、その課題を克服するための研究の在り方について具体的に提案しようとした。

The purpose of this study was to establish a certain type of judo therapy that supports judo therapists. We chose the study participants, and constructed the framework and systems of this study. We then clarified the challenges to implementing the above-mentioned therapy, and specifically proposed how to perform our research to resolve them.

キーワード：研究対象、研究の枠組み、研究動機

Keywords：Object of study, Applied study, Motive of study

著者所属：*1 宝塚医療大学、*2 京都府立医科大学、*3 平成医療学園専門学校

Author Affiliation：*1 Takarazuka University of Medical and Health Care, *2 Kyoto Prefectural University of Medicine,
*3 Heisei College of Medical Technologies

責任著者連絡先：小原教孝，〒666-0162 兵庫県宝塚市花屋敷緑ガ丘 1，宝塚医療大学

TEL: 072-736-8625, FAX: 072-736-8659, E-mail: ohara@tumh.ac.jp

Correspondence：OHARA Noritaka, Takarazuka University of Medical and Health Care,

1 Hanayashiki-Midorigaoka, Takarazuka, Hyogo, 666-0162 JAPAN

TEL: 072-736-8625, FAX: 072-736-8659, E-mail: ohara@tumh.ac.jp

1 はじめに

柔道整復師（以下、柔整師と略記）の地位が法改正によって厚生大臣免許（現厚労大臣）となったこと等を契機にして、平成4年には「日本柔道整復接骨医学会」が創設された。学会の定款によると、その目的は『柔道整復・接骨医学に関する学理及びその応用に関する研究発表及び連絡、知識の交換並びに情報の提供等を行い、柔道整復・接骨医学に関する進歩普及を図

り、もって学術の発展に寄与することを目的とする』とされている。

これに則れば、柔道整復・接骨医学の原理やその応用に関わる研究を推進し、その成果を国民の医療や健康の増進に還元し、また臨床現場からの情報を吸い上げて原理や応用に関する研究に反映させるという、継続性を一層可能にした学会の創造を志向していると捉えられよう。換言すると、柔道整復・接骨医学（以降、

便宜上、柔道整復学と略記)は、ニーズに応える研究成果を臨床現場へ還元する、いわゆる柔整師の実践支援に役立つ実学・応用学(註1)を志向していると捉えられよう。また、それには、研究と現場の双方向的連携が必要であることを前提にしていることは疑い得ないであろう。

以上のように、学会の趣旨が明確にされて以降、学会の発展を期して、柔道整復学の内実等について示唆に満ちた内容が紹介されている。例えば、佐藤¹⁾は柔道整復の領域が何を必要としているかを検討し、小田原²⁾は柔道整復学の存立根拠を踏まえての将来構想について見解を述べ、中澤他³⁾は柔道整復学の確立に向けた取り組みの経緯について記している、等々である。

しかし、現段階では、柔道整復学を構想し、その内実を記した著作はほとんど見受けられないように思われる。そのため、可及的速やかに、柔道整復学の内実を仮説的に構想し、それについて検証を繰り返す段階に進める必要があろう。

このような経過の中で、片岡・片岡⁴⁾は柔整師が研究と現場の双方向的連携を図る中心的役割を担うべきと説き、まずは、柔整師による研究活動の活性化に着手しようとしている。これらの試みと軌を一にしながら、今後も引き続き、実践支援を役割とする柔道整復学の整備に向けて、柔整師・研究者・受療者等の協同による取り組みが必要になってこよう。

その一環として、まず現場のニーズに対応できる柔道整復学を仮説的に構想し、次いでこれらの仮説の検証を通して柔道整復学の整備を図るといふ、具体的なプロセスを用意する必要があると言えよう。

すなわち、柔道整復学はどのような研究対象や研究の枠組みを必要とするか等々について仮説的に構想し、この仮説の検証を積み重ねるといふ過程を用意する必要があるであろう。

そこで、本稿では、柔整師の実践を支援する柔道整復学の構築に向けて、まず1)柔道整復学が持つ研究対象を確認し、これを端緒にして、2)研究の枠組みとこれらを支える学的体系を構想しようとした。次いで、3)実学として機能するには、構想される柔道整復学という「装置」を用いる際の課題を明確にし、その課題を克服するための研究の在り方について具体的に提案しようとした。

2 柔整師の実践を支えるために、柔道整復学が持つ研究対象

柔整師の実践支援を使命とする実学になるために、柔道整復学は固有の研究対象を持つ必要がある。まず、その研究対象について確認しておこう。

臨床現場のニーズに応えるうえから、柔道整復学の研究対象は柔整師の実践であるが、この実践は一般に各種技術・方法そのものの存在と、これらの適用に影響する周辺条件で構成されていることに留意しなければならない。

したがって、柔道整復学の研究対象は、柔道整復術としての各種技術・方法、及びこれらを適用する際に関わってくる柔整師の専有条件や制度等々であると言えよう。

1) 柔道整復術としての各種技術・方法

柔整師の業務では、骨折・脱臼・打撲・捻挫等の各種損傷に臨んで、受療者の潜在的治癒(回復)能力を最大限に引き出すべく、『評価・判断』に基づいて『整復・固定・後療・指導管理』等を適用することとされている。これらに則って考えると、柔道整復学の研究対象は、骨折・脱臼等であるというより、むしろそれらに応じる技術・方法の具体であると理解するのが妥当であろう。

すなわち、受療者の治癒力を活かす施術としての技術・方法における研究対象の中心は、列举すると、次のようになると考えることができよう。

“受療者個々の各種損傷に対応して、潜在的治癒力として関わっているのはどのような組織・器官・機能であるかを掴むために必要な資料・情報の選定、及びそのような資料・情報を得るための具体的な方法”、“各種損傷の症状を把握するためにはどのような資料・情報等が必要であるかの選定、及びそのような資料・情報を得るための具体的な方法”、“各種損傷に対応して、有効な技術・方法の開発を進めるための具体的な方法”、“各種損傷に対応した生体の治癒力に関わっている組織・器官・機能の向上を図るための具体的な方法”等々であろう。

2) 各種技術・方法の適用に影響する周辺条件

受療者の期待する医療サービスの充実・向上に応えるには、上述した各種損傷に対応する技術・方法等の改善・開発だけでなく、これらの適用に影響する、例えば、技術・方法への熟練度をはじめとする柔整師の専有条件、また実践に関わる医療体制などの環境条件等々の整備も重要であろう。したがって、後者の諸条件も重要な研究対象であることは、確かであろう。

3 柔整師の実践を支えるために、柔道整復学が必要とする研究の枠組み

1) 実践の支援に必要な研究目的の方向性

柔整師の実践に限らず、実践はある一定の目的になうと期待できる物事を応用、つまり、物事の持っている明確な合目的性を応用している行為であると捉え

られよう。別に表現すると、実践を開始するには、まずは合目的性が明確な物事存在しなければならないと言えよう。したがって、研究の枠組みを考える前に、実践を支援するうえで必要になってくる研究目的の方向性について確認することにしよう。

研究目的の方向性に関連した好例として、既存の「プランニング・プロダクト研究法」に対して、後になって「プロセス・プロダクト研究法」^{5,6)}が開発された経緯を挙げることができよう。

「プランニング・プロダクト研究法」は、実践が実際に成果を生んだかどうかや成果の程度を確かめる手法として考案されたものである。それは、前述のように、現場では実践による成果、つまり実践の合目的性の確認を常に必要としているからである。しかし、その成果を生むプロセスについては推定の域を出ないため、なぜ成果が生まれたかが曖昧になってしまわざるを得なくなる。したがって、確かな成果を確認できた実践であっても、その実践を即他に転用・応用するには不安が大きすぎるということである。

例えば、ある集団に対して成果が確かめられたとしても、即他の集団に対しても“同じような成果”がもたらされるとは言い切れないということである。

この不安を除去するために、実践とその成果の因果関係を探るための別途手法の要請として、「プロセス・プロダクト研究法」が開発されたということである。成果が現れるプロセスを明確にすることによって、その実践自体の改善はもとより、その実践をいろいろな集団や場面で効果的・効率的に転用・応用できるようになってきたのである。

このような両研究法の存在は、実践支援に必要な研究目的の方向性として、“効果があるか？どの程度あるか？”及び“効果が現れるメカニズム？”をそれぞれ確かめる2種の方向性が必要であることを強く示唆していると言える。

すなわち、柔道整復学の研究の枠組みは、これら2種の方向性に対応する手法として、「合目的性の応用の探究」（以降、「合目的…探究」と略記）、並びに「因果律の法則性の探究」（以降、「因果律…探究」と略記）と各々一般に称されている手法を備える必要があると言えよう。

（1）「合目的…探究」の手法

「合目的…探究」について、“関節捻挫は柔道整復手技によって治るのか？”に対応させながら、再度確認しておこう。

「合目的…探究」は、ある物事（柔道整復手技）が目的にかなった（関節捻挫が治る）仕方存在（柔整師による適用）していることを検証する研究手法であるということになる。

また、当然のこととして、この手法による検証結果には、信頼性・再現性・規則性等が保証されなければならない。そのため、“関節捻挫が柔道整復手技によって治ること”を検証しようとするれば、“手技の効果やその効果が現れる程度”に影響すると予想される要因、例えば施術者の技量、損傷レベル、受療者の年齢や性別等々の影響について順次精査しなければならないことになる。つまり、このような現象論的追究の過程が、“手技の効果やその効果が現れる程度”についての総合的な結論につながり、検証結果の信頼性等を保証することになるのである。この点を捉えると、「合目的…探究」は“統合の方向性”を辿る手法であると表現できよう。

このように、実践を支援するためには、“統合の方向性”から検証するような、「合目的…探究」の手法が必要になるが、この考え方にはプラトンの理解⁷⁾が関連していると捉えられよう。

プラトンの理解によれば、理論知（客観的知識）と実践知（主体的な知恵）は分離し得ないものであり、かつ相互に影響し合うものとされている。この捉え方は、既述の“柔整師の実践”が客観的に存在している技術・方法と自らの経験知の融合であることとスムーズにつながり、まさに柔整師が一つひとつの手技を施している状況は、この「一体化した知」⁸⁾に依存していると理解できる。

したがって、柔整師の実践の支援を使命とする柔道整復学は、信頼性・再現性・規則性等を保証しながら、「一体化した知」について検証できる「合目的…探究」の手法を必要していると理解できよう。

（2）「因果律…探究」の手法

「因果律…探究」は、“この方法がある損傷に効くのは、どのようなメカニズムか？”等を検証するような場合に用いられる手法である。すなわち、因果関係を明らかにしたり、現象・事実に関わっている要因を分析したり、素材の構造を分析したりするための研究手法である。この方向性は、前述「合目的…探究」の“統合の方向性”に対して、“分化の方向性”と表現できる。

そのため、研究対象全体の中から焦点となる部分だけを取り出して捉えるというように、一般に研究対象を細分化していくところが1つの特徴と言える。

例えば、“関節捻挫が柔道整復手技によって治るのは、なぜなのか？”について検証する場合を想定してみよう。

検証結果には信頼性・再現性・規則性等が不可欠であるため、“手技によって靱帯や筋肉が治るメカニズムを明らかにする”過程では、必要に応じて、“施す手技”をさらに圧迫力や牽引力の強さとその方向、範囲等々の条件によって細分化したり、他方“施される靱帯・

筋肉”も損傷の程度や範囲，加えて当該靱帯・筋肉が元来持っている柔軟性や拘縮等々の条件によって細分化することにもなる。つまり，メカニズムの解明に必要な組み合わせのもとでの精査を重ねることによって，“なぜ治るのか？”を解明しようとする手法であると言える。

「因果律…探究」による“その手技によって治るメカニズム”の解明は，その手技自体のさらなる改善につながったり，またその手技をいろいろな個人や場面で効果的・効率的に応用することにもつながることになる。すなわち，「因果律…探究」が実践を支援するために重要な研究手法であることは，明らかであろう。

以上のように，「因果律…探究」の手法が持つ意義は大きく，柔整師の実践を支援するための柔道整復学は，その研究の枠組みとして，前記「合目的…探究」に加えて，「因果律…探究」の手法をも備える必要があると言える。

ちなみに，このような手法によって多くの研究成果が認められるようになったのは，アリストテレス的な

理解⁹⁾の導入と大きく関わっているとされている。

上記（１）で述べたように，プラトンの理解では，「理論知と実践知は分離し得ない，一体化された知」として捉えられている。これに対して，アリストテレス的な理解によって，価値中立的な立場に立てば，理論知と経験知のそれぞれを独自に追究することができ，研究対象の細分化は可能になるのである。この考え方が多くの研究領域で継承され，その結果，研究対象を細分化して，ある部分のみに焦点化した「因果律…探究」の手法による研究，つまり「観想的」研究（註２）が可能になったということである。

２）研究の枠組みをなす，両手法による研究の連携・協同

前述のように，実践支援の役割を果たすために，「合目的…探究」と「因果律…探究」の両手法による研究の枠組みが必要であるということであった。

図１は，これら両手法による研究の連携・協同が医療サービスの質的・量的な向上につながり，柔道整復

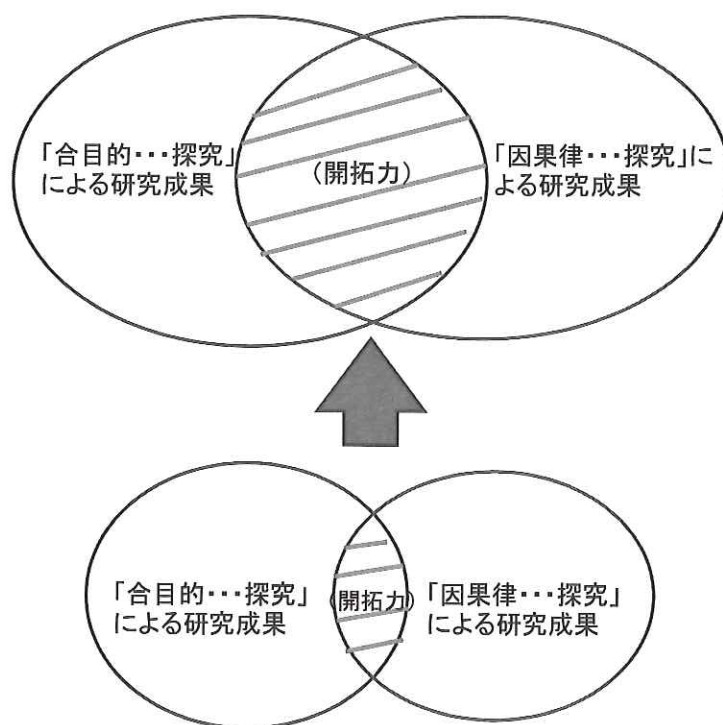


図１：柔道整復学研究の「合目的…研究」と「因果律…研究」の枠組み

注）楕円の面積は，研究成果の累計を示す。

上図と下図の各中央の交差部は，柔道整復術が両手法によって検証されている割合（柔道整復術の開拓力：柔道整復術における充実の程度）を示す。

矢印は，柔道整復学の発展を表わし，科学的充実が図られたことを示す。

学の発展と密接に関連していることを模式的に示そうとしたものである。

上図と下図の各中央の交差部は、受療者に施される各種技術・方法が両手法によって検証されている割合（医療サービスの質的・量的な充実度）を表している。したがって、この割合が小さい下図から大きい上図への変化は、柔道整復術の科学的充実が図られたことを示唆している。

すなわち、受療者からすると、適用される各技術・方法について、「合目的…探究」により“効果がある”並びに「因果律…探究」により“効果があるメカニズム”の両方が明確であれば、医療サービスの原点である柔整師への安心・信頼も大きくなる。

つまり、「合目的…探究」の方向性は、いわば、『医療サービスの量的拡大の根拠を提供する方向性』を、また「因果律…探究」は『質的拡大の根拠を提供する方向性』をそれぞれ担うことによって、受療者により一層の安心感・信頼感を与えながら、医療サービスの質的・量的な充実を可能にするのであろう。

このようなことを踏まえると、両手法による研究の連携・協同について、次のように考えることもできよう。「合目的…探究」の手法で効果を確認した方法が実践で適用され、次いでこの方法が効果をもたらすメカニズムを「因果律…探究」の手法で明らかにするという、研究間の連携・協同が示唆される。このような示唆については、「因果律…探究」の手法が研究対象を細分化していくところに特徴持つことから、理解は容易であろう。

3) 柔道整復学が実学となるための研究の枠組みと、それを支える学的体系

既に述べたが、柔道整復学は多岐にわたる研究対象を持ち、これらを対象にした「合目的…探究」と「因果律…探究」の枠組を支えるには広範な基礎科学の支援が不可欠になる。

しかし、基礎科学の全体を明らかにすることは容易でなく、またそれらを固定させる必然性もないように思われる。その理由は、柔整師の実践を支援するには、現場からの多様なニーズに対して臨機応変に取り組むことによって、折々の期待に応える必要があるということである。

現実には、柔整師の養成に関わっているカリキュ

ラムを参考にしただけでも、解剖学、生理学、病理学、栄養学、薬理学、衛生学、公衆衛生学、運動発達学、臨床心理学、バイオメカニクス、外科学（整形外科学を含む）等々の広範にわたる学問領域を認めることができる。

したがって、図2は、以上述べてきたことを、‘柔道整復学に携わる研究者の手による扇子’に例えて模式的に示したものである。

4 柔道整復学が実学として機能するための課題

柔整師の実践支援に向けて、柔道整復学と称する「装置」は一応構想された（図2）。したがって、次には、「装置」が十分に機能するためにクリアすべき課題を明確にしておく必要がある。

この種の課題には、少なくとも研究対象の明確化を挙げることができ、とりわけ、この明確化は「因果律…探究」の場合に一層肝要となろう。その理由は研究対象の細分化が実践から乖離させてしまう危険性を孕んでいるからである。

「因果律…探究」を手法とする場合、研究対象の全体像を細分化した「部分」を取出して拡大鏡で観るのと似ており、その「部分」についてはよりクリアーに観えるようになるが、反面全体像の把握からは遠のく可能性が高くなる。すなわち、「一体化した知」に支えられている“ある手技を施している状態”を部分・部分に細分化して得られた研究成果を集めても、柔整師への現実的な支援になるとは限らないということである。結果的に、柔道整復学の研究成果と柔整師のニーズが乖離することになり、柔道整復術の充実を難しくしてしまう。これでは、柔道整復学が実学として十分に機能していないことになり、このような乖離をどうしても避けなければならない。

そのためには、ニーズの全体像を共通理解するうえで必要になる、柔整師との問題意識の共有が重要な課題となろう。

柔整師との問題意識の共有を図るには、例えば、“柔整師は受療者から今何を期待され、またそれらにどのように応じようとしているか”“受療者に対して、常に何を大切にしたいと思っているか”等々の実態把握とそれらに関する確かな理解が必要になろう。そして、この確かな実態把握とその

理解が、ニーズに応えるには研究対象をどのように細分化するのが適切か等の共有につながり、またこの共有は研究成果と実践上のニーズとの乖離を小さくすることに反映されるであろう。

そうすると、前掲図2に柔整師と研究者の問題

意識の共有の意義をはめると、‘柔道整復学に携わる研究者の手による扇子’の‘要’に相当することになる(ただし、図中では、柔道整復学に携わる研究者の「柔道整復師を支援する意思・意欲」としている)。

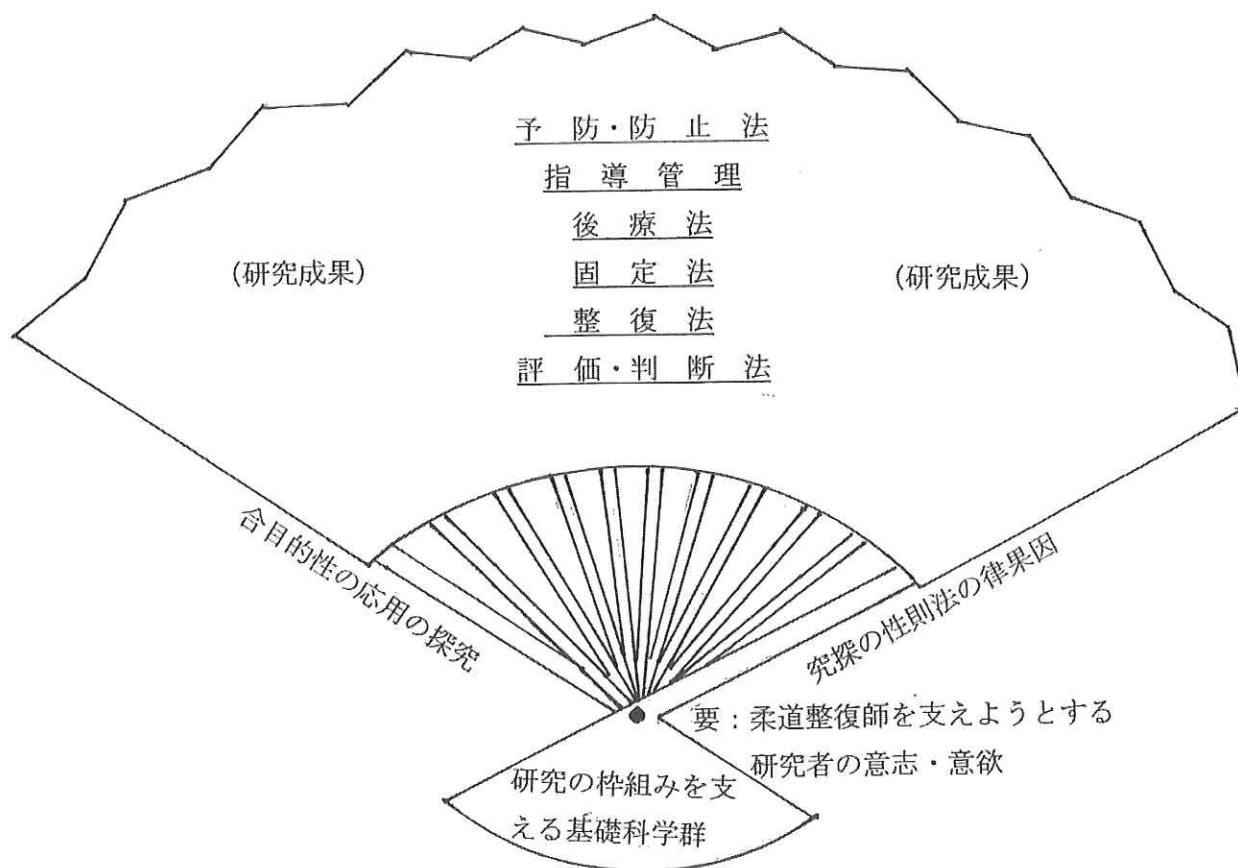


図2：構想された柔道整復学における研究の枠組みとそれを支える学的体系の模式図
(‘柔道整復学に携わる研究者の手による扇子’)

注)

親骨 (両側の一番外側にある、太い骨。中骨をリードして扇面を開閉するのに不可欠)：

柔道整復学が取り組む研究の枠組みと見做し、「合目的性の応用の探究」と「因果律の法則性の探究」の両手法による研究がこれに相当する。

扇面 (涼風を送るために重要な部分であり、扇子が果たす役割そのもの)：

柔道整復学の役割そのもので、柔整師を支援するための研究成果がこれに相当する。すなわち、各種傷病の予防法・防止法の技術・方法、傷病の評価・判断法の技術・方法、整復法の技術・方法、固定法の技術・方法、後療法の技術・方法、指導管理の技術・方法等における改善・開発に関する研究成果がこれに相当する。

中骨 (風を送る和紙を張り合わせて、扇面を作るのに重要)：

柔整師を支援するための研究成果を支える基礎科学群がこれに相当する。

要 (扇子の骨がバラバラにならないためのもので、扇子として機能するための、まさに要)：

柔道整復学が応用学として機能するために最も重要であり、柔道整復学に携わる研究者の「柔道整復師を支援する意思・意欲」(柔整師との問題意識の共有)がこれに相当する。

5 柔道整復学が実学として機能するための課題を克服する研究の在り方

ここでは、柔道整復学が実学として十分に機能するためにクリアすべき課題である、柔整師との問題意識の共有を促すための、「研究の在り方」について模索してみた。

問題意識の共有に大きく影響する、柔整師の立場に徹するか否か、また徹するにしてもどの程度徹するか等は、一般に個人的な心情に依存すると言ってよいであろう。このような個人的な影響を避け、問題意識の共有を常に確かなものにするには、共有するために欠かせない具体的作業を研究計画の必要手順に含めることが適切であると思われる。

すなわち、一般に研究計画に際しては、研究の理念・動機等々の着想の理論を構成するが、その過程におけるルーチンワークに、問題意識の共有を図る具体的作業を含めるのが一つの方策であると考えられよう。例えば、『受療者や柔整師の要望・期待を収集・把握する ⇔ 要望・期待の背景にある要因・原因を分析する』のような具体的作業を含めるのが、現実的方策の一つのように考えられる。

このような具体的作業を通して促される、確かな実態把握やその理解による問題意識の共有は、先ず研究対象をどのように細分化してニーズに応えるのが適切か等の共有に活かされ、この共有が研究と実践との乖離を小さくすることで、結果として柔道整復学は実学として十分に機能することになると期待できよう。

ちなみに、研究における着想の理論の構成に続いて展開の理論を構成する段階では、『受療者・柔整師の要望・期待に応えるための全体計画に基づく個々の研究計画の策定 ⇔ 要望・期待に応えるべく、研究成果のまとめ』という、一連の手続きにつながっていくことになる。

6 おわりに

受療者の期待に応えるため、柔整師は質・量的に高いサービスの提供に努めようとしている。したがって、柔整師の実践を支援する柔道整復学の構築が必要であるが、その構築は一朝一夕に成ることではなく、それに至るまでには、それ相当の期間にわたる検証が必要となる。

本稿では、柔整師の実践を支援する柔道整復学の構築に向けて、まず、柔道整復学が持つ研究対象、研究の枠組み、学的体系を構想した。次いで、構想された柔道整復学という「装置」を実学として機能させるための課題を明確にし、その課題を克服するための研究の在り方について具体的に提案しようとした。

1) 柔道整復学における研究対象

柔道整復学の研究対象は、各種損傷に応じる施術等の技術・方法自体、及びこれらの適用に影響する柔整師の専有条件や制度等に分けられよう。

前者については、“受療者個々の各種損傷に対応して、潜在的治癒力として関わっているのはどのような組織・器官・機能であるかを掴むために必要な資料・情報の選定、及びそのような資料・情報を得るための具体的な方法”、“各種損傷の症状を把握するためにはどのような資料・情報等が必要であるかの選定、及びそのような資料・情報を得るための具体的な方法”、“各種損傷に対応して、有効な技術・方法の開発を進めるための具体的な方法”、“各種損傷に対応した生体の治癒力に関わっている組織・器官・機能の向上を図るための具体的な方法”等々であろう。

また、後者については、各種技術・方法の適用に影響する、熟練度をはじめとする柔整師の専有条件、また治療の場に関わる医療体制などであろう。

2) 柔道整復学における研究の枠組み

柔道整復学が実学となるために備えるべき研究の枠組みは、「合目的…探究」の手法、及び「因果律…探究」の手法であろう。

すなわち、柔道整復学によって受療者の期待・要望に応えるためには、適用される各種技術・方法の効果等が「合目的…探究」の手法で検証されていること、並びにそれらの効果等のメカニズムが「因果律…探究」の手法で検証されていることが肝要であり、両手法による研究間の連携・協同の促進が必要となろう。

3) 柔道整復学における研究の枠組みを支える学的体系

上記1)のように、柔道整復学が持つ研究対象は多岐にわたるため、これら各々を対象にした「合目的…探究」と「因果律…探究」の枠組を支えるには広範な基礎科学の支援が不可欠になる。この

ことは、現場からの多様なニーズに対する臨機応変な取り組みの必要性からも理解される。

現実には、柔整師の養成に関わっているカリキュラムを参考にしただけでも、解剖学、生理学、病理学、栄養学、薬理学、衛生学、公衆衛生学、運動発達学、臨床心理学、バイオメカニクス、外科学（整形外科学を含む）等々の広範にわたる学問領域を認めることができる。

4) 柔道整復学が実学として機能するための課題、及び課題の克服を可能にする研究の在り方

<実学として機能するための課題>

今回構想された柔道整復学が実学として機能するうえでの課題は、少なくとも研究対象の明確化を挙げることができよう。とりわけ、この明確化は「因果律…探究」の場合に一層肝要となり、その理由は研究対象の細分化が実戦から乖離させてしまう危険性を孕んでいるからである。

そのため、研究成果と柔整師のニーズとの乖離を避けるためには、ニーズの全体像を理解するうえで必要になる、柔整師との問題意識の共有が重要な課題となろう。

<課題を克服するための研究の在り方>

『問題意識の共有』を常に確かなものにするには、共有するための具体的作業を、研究計画の必要手順に含めるのが現実的であろう。

研究計画における研究の理念・動機等々の着想の理論を構成する過程の中に、例えば『受療者や柔整師の要望・期待を収集・把握する ⇔ 要望・期待の背景にある要因・原因を分析する』のような具体的作業をルーチンワークとして含めるのが現実的方策の一つと考えられよう。

5) 構想された柔道整復学の検証

本稿で構想された柔道整復学の仮説は、柔整師の実践を支援する実学として、十分に機能することを意図したものである。

したがって、このような観点から、研究対象、研究の枠組み、柔整師と問題意識を共有する方法等々について検証を重ね、仮説に修正・改善等を加えていくことが必要である。

文献

- 1) 佐藤健. 柔道整復の分野に今必要なこと, 日本補完代替医療学会誌, 7(1), 63-66, 2010
- 2) 小田原良誠. 柔道整復学の将来展望: 国際化

と統合医療への役割, 明治国際医療大学誌, 1(1), 13-14, 2009

- 3) 中澤正孝ほか. 柔道整復術から Judothrapy へー柔道整復学の学問的確立に向けた本学の取り組みー, 東京有明医療大学雑誌, 2, 25-29, 2010
- 4) 片岡繁雄, 片岡幸雄. 「柔道整復師の専門性と研究」, 柔道整復・接骨医学, 5(2), 75-83, 1996
- 5) 小野由美子. 教師の教授行為と子どもの学力発達ープロセス・プロダクト研究の成果と課題ー, 教育方法学研究, 8, 45-53, 1982
- 6) Siedentop, D., Birowell, D., and Metzler, M., A process approach to measuring teaching effectiveness in physical education, Paper presented at the American Alliance for Health, Physical education, and Recreation Research, Symposium, New Orleans, 1979
- 7) 小笠原道夫編著. 教育学における理論=実践問題, 学文社, 東京, 1985
- 8) 林英彰. スポーツ科学論序説⑩ 実践知の立場からとらえたスポーツ科学 (Ⅲ)ースポーツ科学は《役に立つ》のか?ー, 体育科教育, 47(1), 62-64, 大修館, 東京, 1999
- 9) 藤沢令夫 価値としての科学と文化, 井口潔・藤沢令夫・村上陽一郎・飯島宗一. 「科学と文化ー人間探求の立場からー」, 45-86, 名古屋大学出版会, 名古屋, 1993

(注1)

応用学は、応用化学でいう、実際の生活で役立たせるための科学を研究する分野の概念で用いている。柔道整復師の実践に役立たせるための分野を意味している。

(注2)

客観的な事実をありのままに、ひたすら冷静な没価値的なあるいは価値中立的な立場で研究する

歩行のバイオメカニクス総論

Biomechanics of Walking

後藤幸弘*
GOTO Yukihiro*

キーワード：各種の条件下における歩行・競歩・筋電図・エネルギー代謝・原始歩行・発達過程

Keywords: walking under various kinds of conditions, race walking, electromyogram, energy metabolism, primitive automatic walking, developing process

著者所属：* 宝塚医療大学保健医療学部

Author Affiliations: * Takarazuka University of Medical and Health Care

著者連絡先：後藤幸弘，〒666-0162 兵庫県宝塚市花屋敷緑ガ丘 1，宝塚医療大学

Tel: 072-736-8644, E-mail: ygoto@tumh.ac.jp

Correspondence: GOTO Yukihiro, 1 Hanayashiki-Midorigaoka, Takarazuka-city, Hyogo-pref 666-0162 Japan

Tel: 072-736-8644, E-mail: ygoto@tumh.ac.jp

1. はじめに

直立二足歩行は，人間にとって最も重要かつ基本的な移動運動で，「ヒト」を他の動物と区別する一つの大きな特徴である。すなわち，二足歩行の獲得は，四足動物では支持機能を担っていた上肢を移動運動から解放し，操作器官としたのである。

図1は，二足歩行の獲得が「ヒト」の身体にもたらせた様々な変化を示している。

例えば，火を用いるようになって，咀嚼が容易になり下顎骨を退化させ，逆に脳の増大による言語能力などを発達させ，高い文化を生み出すことになったのである。

本稿では，著者らの研究成果を中心に歩行のバイオメカニクスについて，総論的に論じる。

2. 歩行の始まり

歩行は，新生児にみられる足の把握反射，下肢引っ込み反射，交叉性伸展反射，陽性支持反応（起立反射），歩行反射（原始歩行）などをベースに発達する。これは，写真1に示すように，生後間もない新生児においても腋下を支えると歩行様の運動（Primitive Automatic Walking, 原始歩行）を行うことから伺える。

Forssberg(1985)は，乳児原始歩行において，つま先着地で着床前に腓腹筋に強い筋放電がみられるとしている。この筋放電パターンは，四足動物に類似していることから，ヒトは「四足歩行様」のプログラムを持って誕生していると推測している。しかし，著者ら(1985) (1989)は，図2に示すように，生後1ヶ月までの新生児では着床前に殆ど腓腹筋に放電は認められず，前脛骨筋に放電がみられ，むしろ成人

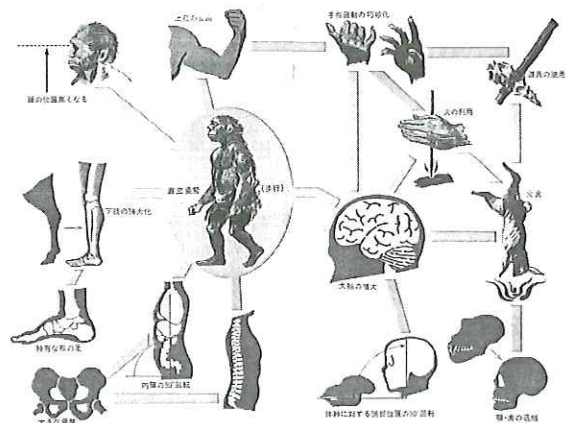


図1. 直立二足歩行の獲得による進化 (別冊サイエンス, 1980 より)



写真1. 原始歩行の筋電図記録風景 (支持しているのは著者)

歩行との類似のみられることを報告している。このことは、ヒトは「二足歩行様」のプログラムも生得的に保有していることを示唆している。そして、生後1～3ヶ月頃になると、つま先着地となり、着床前に腓腹筋に放電がみられるように変化する。この背景には、成人においても躓いた直後のステップではつま先着地になり、着床前に腓腹筋の放電がみられること（堤・後藤ら：1994）等から、乳児がバランスの崩れを感受できるようになったことがあると推察される。

3. 運動（歩行）の成り立ち

図3は、歩行・走行等の循環運動の成り立ちを構造図として示したものである。

両運動の移動速度（V：運動成果）は、歩幅と歩数の関数で、それらは関節運動により導かれる。関節運動は、関節をまたいで骨に付着している筋の収縮によって生起し、動作の外部構成のパターンの総体であるフォームとして観察される。しかし、筋は自発的に収縮することではなく、中枢からの指令を受けなければ活動を起こさないで、筋電図記録の結果は、動作の内部構成のパターンをみていることになる。すなわち、筋活動によって引き起こされた関節運動の結果、内的仕事として力が発揮され、その反作用として外的仕事・運動が起こる。そしてこれらの運動はエネルギー供給機構に支えられている。

したがって、この図の歩幅を動作範囲、歩数を動作速度に普遍化すると、全ての運動に適用できることになる。

例えば、速いボールを投げるためにバックスイングを大きくするのは動作範囲を広げることであり、腕の振りを素早くするのは指先の動作速度を高めるためである。すなわち、運動をよりよく理解するためには、また評価するためにはこれらの階層レベルで動きを把握する必要がある。

4. 歩行の多元記録キック力

図4は、合目的な筋の使い方をしていいると考えられる成人が至適速度の分速 75m で歩いた際の筋電図、関節角度変化のゴニオグラム、接床状態を記録したバゾグラム、ならびに動作の結果、床に加えられたキック力（床反力）を多元的に同時記録した一例を示している。バゾグラムは、凸部は足が地面から離れている離床期（swing phase:SW）を、凹部は接床期（stance phase:ST）を示し、接床期は、さらに踵、足底全面、前足部接床期に凹の高低で識別できるように工夫されている。なお、図5に歩行サイクルの期分けと歩行における位置エネルギーと運動エネルギーの変換モデル（Inman：1981）を示した。

また、図6は、歩行の足圧分布と足圧中心の移動曲線を示している（岡本・後藤ら：1988）。

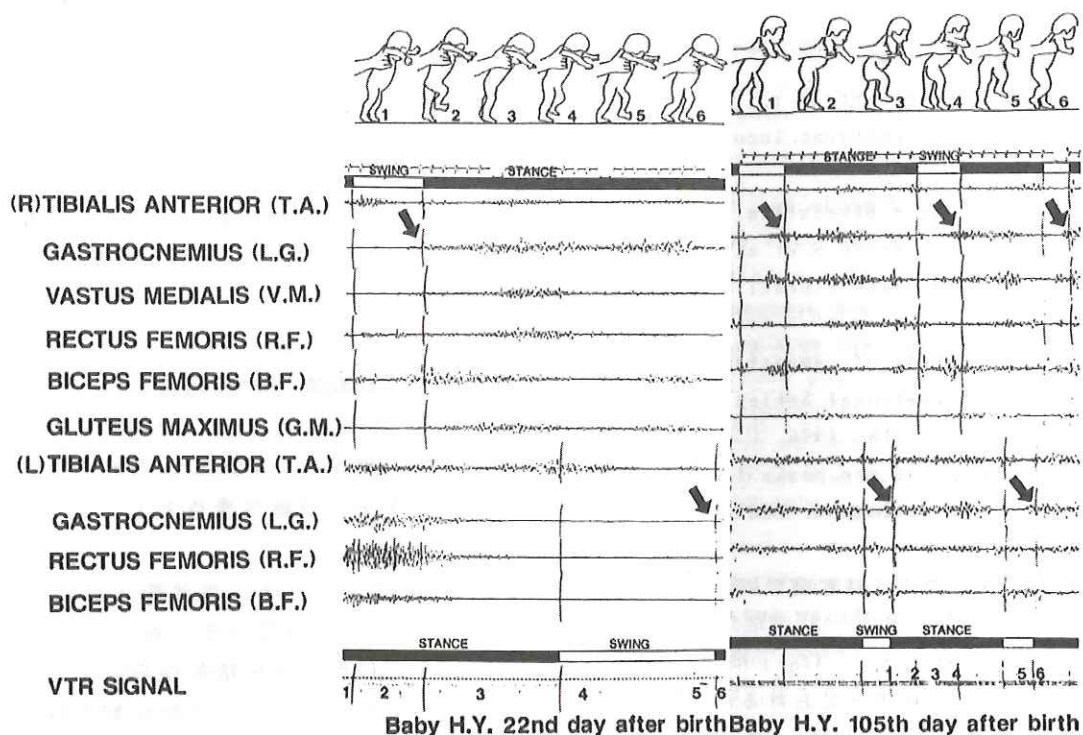


図2. 同一幼児の新生児期（A:22日）と乳児期（B:105日）の原始歩行の筋電図
注）着床前後の矢印の足関節筋の放電様相に注目

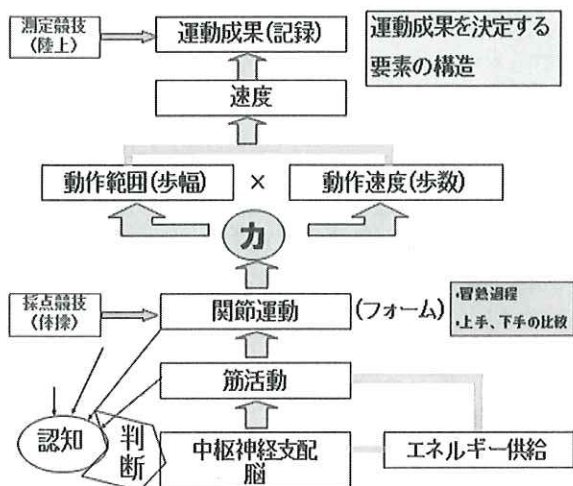


図3. 運動成果を決める要因の構造：運動の成り立ちの階層構造

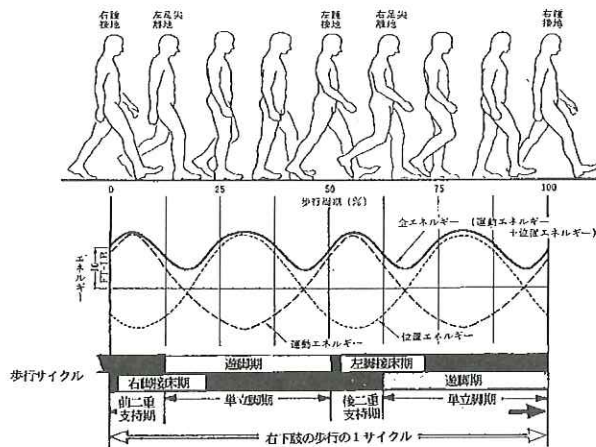


図5. 歩行サイクルの期分けと位置エネルギーと運動エネルギーの変換モデル (Inman : 1981 を改変)
注) 両エネルギーが逆位相にあることに着目

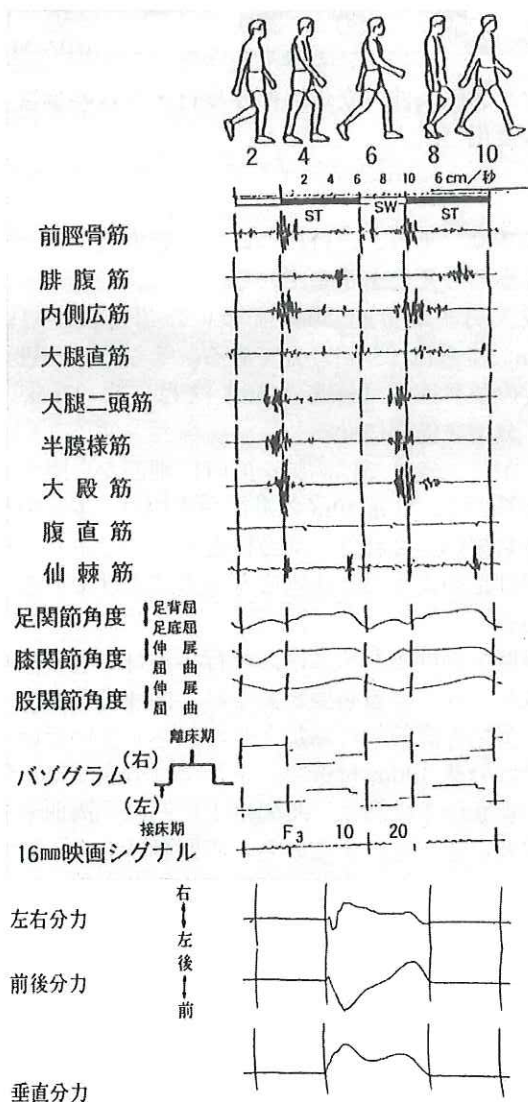


図4. 成人歩行の多元記録 (筋電図, 床反力: キック力, ゴニオグラム: 関節角度変化, ならびにバゾグラム: 接床状態の記録) 注) ST: 接床期, SW: 離床期

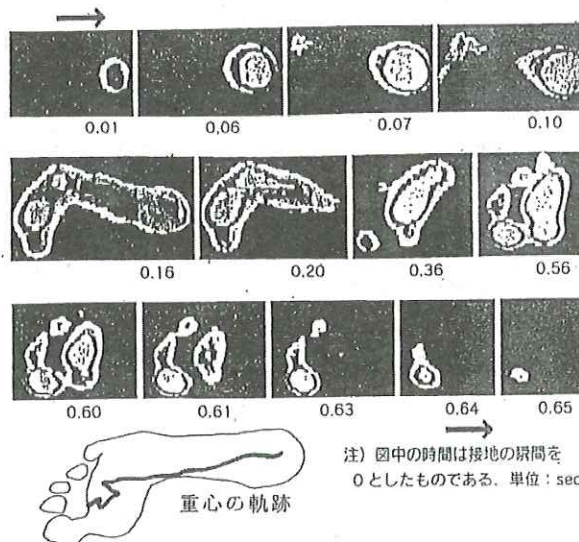


図6. 自動解析装置による歩行時の足圧分布図と足圧中心の移動曲線

ところで、歩行は、速度条件にかかわらず歩行サイクルを通していずれかの足が接地している。これに対し、走行は、両足が同時に地面から離れる空輪局面のある点で、両者は運動学的に分類される。したがって、歩行では接床期の方が離床期よりも長くなり、歩行サイクルは、前二重(重複)支持期, 単立脚期, 後二重(重複)支持期, 離床期にわけられ、一般的には、それらの時間比は1対4対1対4になる(図5)。

(A) キック力

床反力をみると後方向の水平分力は、接地後ブレーキになる向きに生じ急速に最大値を示した後、徐々に減退し接地のほぼ中央で向きをキック方向に変える。このとき身体重心は、足のほぼ真上にある。

キック力は足底と地面のなす角度が増大する頃から、徐々に大きくなり、拇趾球が離地する直前に最大値を示す。

このキック力（力積）は、加速期ではブレーキ力よりも大きく、等速運動時ではブレーキ力と等しくなる。歩行における水平方向のキック力の最大値は、体重 60kg の人が分速 75m で歩いた場合 10kg 重前後である。

垂直方向の力（垂直分力）は、歩行では、単立脚期の直前に最大値を示し、その後一旦減少し、再びピークを形成する二峰性を示す。2つのピークの出現時期は、ほぼ第一、第二重複支持期に相当し、その大きさは体重分を僅かに上回る。一方、走行では、一峰性を示し、その大きさは、体重の 2~4 倍になる。

すなわち、歩行の際の身体は前進しながらも左右に少し揺れ、図 5 に示すように、重心点は踵から拇趾球へ移動しながら、平均値で見れば垂直に近い力で支持されているのである。

(B) 筋電図

筋電図では、着地前後において膝・股関節に関与する内側広筋、大腿直筋、大腿二頭筋、半膜様筋、大殿筋に集中的な放電がみられる。これは、接地の際の衝撃を吸収するために着地後膝関節が僅かに屈曲されるがこれに抗して膝関節筋をエクセントリックに収縮させるとともに股関節の伸展に働いている。この間、前脛骨筋にも放電が認められる。その後、接床期の後半、床反力の水平分力が後方に発揮される踵の押上時に腓腹筋に強い放電がみられる。この腓腹筋の放電は、逆脚が接床した後二重支持期に消失する。二重支持期にクリアーに放電が消失している場合、前足への体重移動がスムーズに行われていることを示している。

ついで、大腿直筋により股関節を屈曲し、前脛骨筋によって足関節を背曲し離床している。

拮抗筋である前脛骨筋と腓腹筋の相反的な放電様相は、足関節の動作が円滑に行われていることを示している。

着床時の足関節運動を詳細にみると、踵が地面につくと同時に急激に回外され、その後、離床までに徐々に回内され、床反力から推力の得られる間、足関節は回内されている。このことから着地寸前の前脛骨筋の放電は回外に働いていることが分かる。

躯幹筋の腹直筋には放電は認められず、仙棘筋には着地時と踵の押し上げ終末に極めて短い放電がみられる。これらが、正常歩行の特徴である。

5. 速度条件による歩数・歩幅の変化

速度 [V (m/分)] は、一步の長さである歩幅 [Step Length (m)] と単位時間に足を動かす回数の歩数 [Step Frequency (回/分)] の掛け算で表わされる。

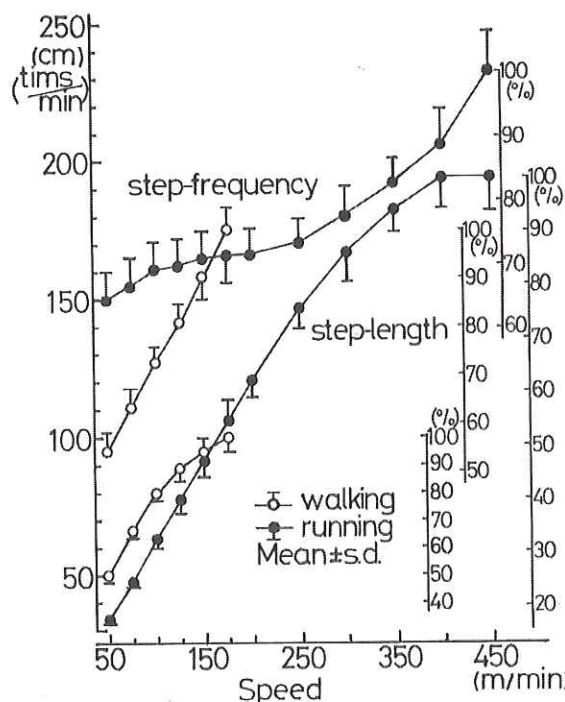


図 7. 速度条件の変化に伴う歩行・走行の歩数・歩幅の変化（成人）

図 7 は、歩行と走行について、速度変化に伴う歩数と歩幅の変化を示している。

成人男子が分速 50m で歩いた場合の歩幅は約 50cm、歩数は 95 回/分である。そして、一般人の歩行の限界速度（分速 165m）では、約 95cm、170 回/分で 2 倍弱になる。

しかし、走行では両脚を同時に地面から離す必要があるため、分速 50m の走行の歩幅は、歩行のそれよりも短い。これは、前方に進むというより、その場駆け足のように身体重心を上方に上げているためである。

速度をあげるためには、歩行・走行ともに歩幅・歩数を大きくする必要があるが、両運動ともに、歩数・歩幅を直線的に増加させて対応していない。歩行では分速 120m 付近で、走行では分速 350m 付近で、歩数は下に凸に、歩幅は上に凸に、湾曲する曲線の変化を示す。すなわち、両運動ともに、低速の段階では歩幅が、高速の段階では歩数の増大が速度の増大により関与している。

図示していないが、加齢的变化は、発育期では身長が増大もあって、同一速度条件で比較すると、大きな歩幅と少ない歩数で対応するようになる（後藤：1983b）。一方、老化期では逆に歩幅の狭い歩容に変化する。また、後述する至適速度時における歩幅の身長比は、5 歳児の 40% から 8 歳児の 45% に加齢的に増大し、成人では 40% に減少がみられる。歩幅を広げて歩くことは、接地時のブレーキ力の増大

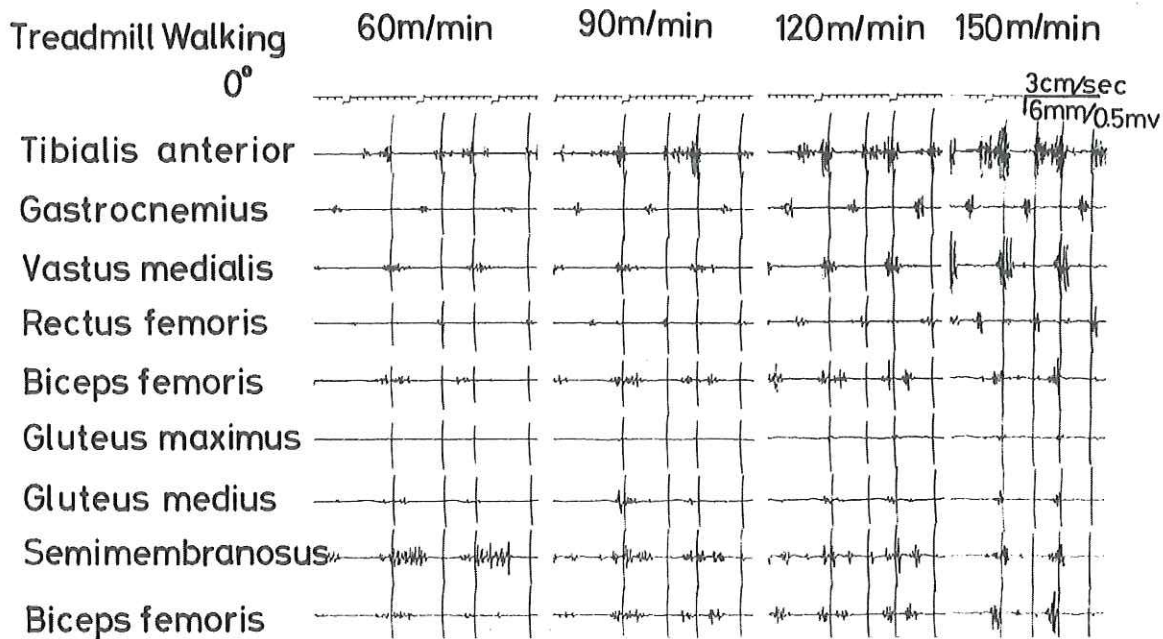


図 8. 各種速度条件下における歩行の筋電図

を伴うにもかかわらず8歳頃まで至適速度時における歩幅の身長比に増大がみられることは、膝関節をタイミング良く屈曲し、前進の運動量（モーメント）を有効に利用できるように歩行動作が習熟されていることを示唆している。この歩幅の加齢的变化は、後述する筋電図や床反力の結果からみた歩行の発達過程と対応している。

6. 各種条件下における筋活動からみた歩行 (A) 速度変化と筋電図 (図 8)

分速 75m 以下の歩行の筋放電パターンは、分速 75m 時のそれと顕著な差異は認められない。しかし、速度を下げると下肢の前方への振動速度をコントロールする必要が生じるので大腿二頭筋の着床前の放電が増加したり、慣性を利用したバランス保持が困難になるので第一重複支持期から単立脚期中頃にかけて中殿筋に放電がみられたりする。また、低速の歩行では、種々の歩容が出現しやすくステップ毎にバリエーションがみられる。

分速 120m 以上では、前脛骨筋の放電が離床直後から遊脚期中頃にかけて顕著になり、着床前にみられる放電と同程度になる。また、歩幅を増大するための蹴り出しを積極的に行うために腓腹筋の放電が顕著になる。さらに、単立脚期後半、大腿直筋、内側広筋に顕著な放電が認められるようになるとともに、離床前後の大腿直筋、中殿筋等の股関節屈曲筋群の放電がみられるようになる。

すなわち、分速 120m 以上の速度では筋放電パターンにも変化が認められる。

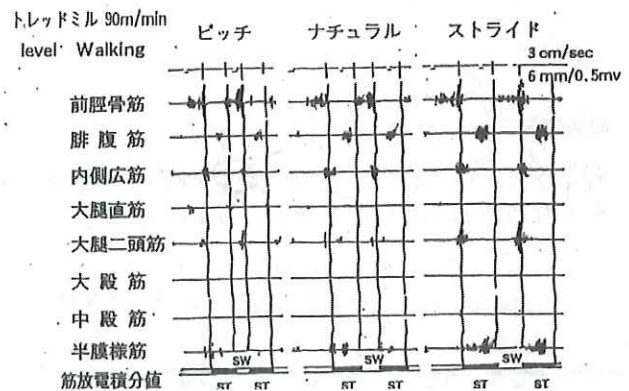


図 9. 同一速度条件 (分速 90m) で歩幅・歩数を変化させて歩いた際の筋電図

注) ST:接床期, SW:離床期

低速の歩行では、着地の衝撃を吸収するショックアブソーブ動作としての膝関節の屈曲はごく僅かである。しかし、高速では、着床から単立脚期前半にかけて約 150 度まで屈曲され、単立脚期後半にかけて約 170 度まで伸展される。単立脚期後半の内側広筋、大腿直筋の放電は、膝関節の伸展に働いているが、膝関節が屈曲されだす時期にみられる放電は、膝関節を保持し、腓腹筋によるキック力を身体重心に効果的に伝達するために働いている。

すなわち、歩行速度の増大は、立脚期の腓腹筋、内側広筋、大腿直筋、中殿筋などによる足関節、膝関節の伸展と、股関節の屈曲を積極的に行うことにより導かれている。

(B) 歩幅・歩数の変化と筋電図

図 9 は、分速 90m の速度で被験者固有の自然な歩

幅 (72.2cm) で歩いた際と、歩幅を意識的に変化させた際の筋電図を示している。

ピッチ歩行 (62.0cm) では、ナチュラルに比して大腿直筋の離床時の放電が顕著になる。一方、ストライド歩行 (88.9cm) では、腓腹筋・半膜様筋の放電が顕著になり、立脚期後半、内側広筋、大腿直筋に放電がみられるようになる。

すなわち、股関節屈曲筋群が、大腿の前方への移動速度を高め歩数の増大を導き、膝・股関節・足関節の伸展筋がキック力を高め歩幅の増大を導いている。

(C) 坂歩行の筋電図 (図 10)

一般に、同一速度条件であれば、路面 (傾斜) 角が増大するにつれて歩幅は減少し、歩数は増加する。また、傾斜角の増大にともなう歩数の増加は、立脚時間よりも遊脚時間の短縮によりもたらされている (後藤・松下ら: 1980)。

分速 60m の速度条件では、路面角が増大するにつれて、各筋の放電は顕著になるが、放電様相の変化は殆ど認められない。しかし、分速 90m 以上の条件では放電様相にも変化がみられる。

内側広筋の放電は、下り坂歩行 (-5 度) において、レベル歩行 (0 度) よりも、顕著になる。膝関節角度は平地歩行に比して接地時の伸展角度で約 5 度大きく、屈曲角度は約 8 度深くなり、動作範囲は約 13 度大きくなる。このことは、下り坂では大きくなる重心の下降慣性によるショックを膝関節を深く曲げることによって吸収していることを意味している。

内側広筋の放電はこの接地の衝撃を吸収するショックアブソーブ動作のためにエクセントリックに働いているのである。また、一般に平地歩行ではみられない接地の中頃に放電が認められるようになり、ショックアブソーブのために深く曲げた膝関節の伸展に働いている。一方、腓腹筋、大腿二頭筋、半膜様筋等のキック力を生み出す下肢後面の筋群の放電は、0 度に比して減少する。すなわち、下り坂歩行では位置エネルギー (gravity force) を利用して推力を得ているので、足関節・股関節の伸展を積極的に行う必要がないのである。

一方、登りでは、路面角が増大するにつれて各筋の放電は著しくなるとともに放電様相にも変化がみられる。

15 度では、内側広筋の放電が立脚期の後半まで持続するようになる。さらに、大腿直筋にも立脚期中頃以降に放電がみられ、特に後二重 (重複) 支持期直前に顕著な放電がみられるようになる。これらの筋の放電時期は、膝関節がほぼ最大伸展位で保たれている時期に相当し、膝関節を伸展位で保持することによって腓腹筋による蹴り出しの力を身体重心に効果的に伝達していると考えられる。また、股関節伸展の主働筋である大殿筋にも立脚期前半に顕著な放電がみられ、加えて、大腿二頭筋、半膜様筋にも著しい同時放電がみられるようになる。

図 11 は、腓腹筋、内側広筋、大腿直筋、大腿二頭筋の 4 筋の筋放電量の合計を、平地を 90m の速度で歩いた際の値を 1 として正規化し、各路面角での放

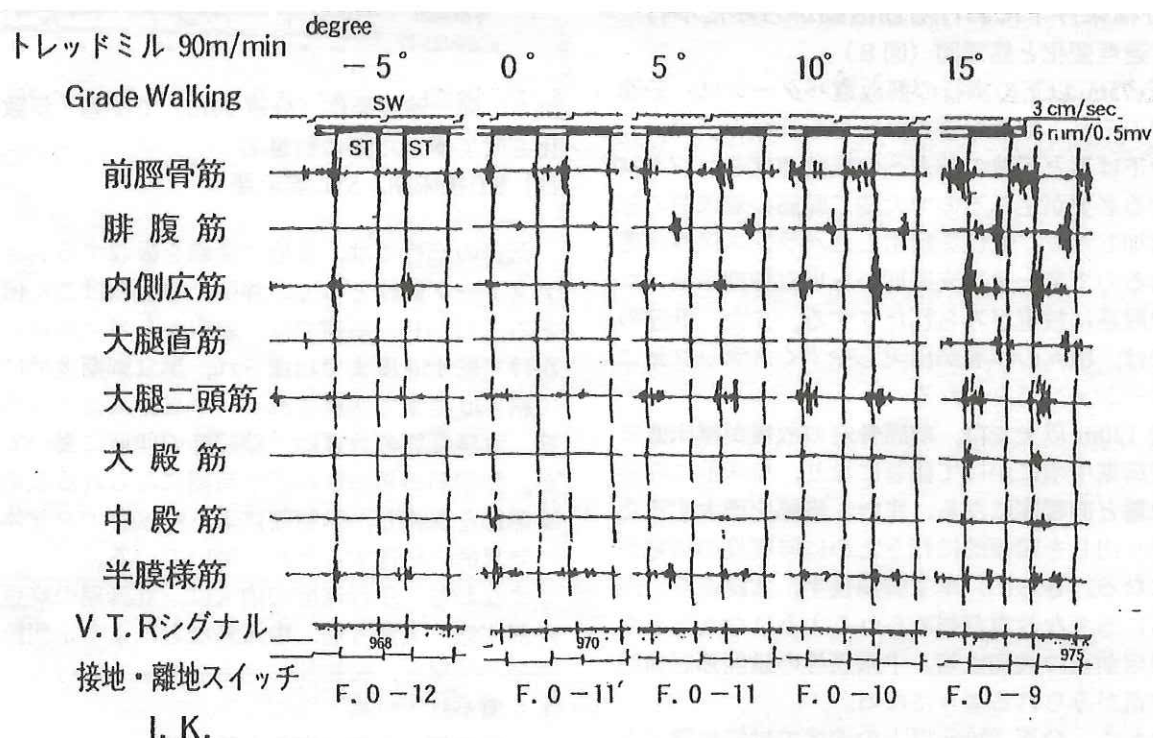


図 10. 傾斜角の異なる坂歩行の筋電図 注) ST:接床期, SW:離床期

電量を片対数グラフで示したものである。

前述したように、分速 60m, 90m の-5 度ではショックアブソープ動作のために内側広筋、大腿直筋の放電が増加するため放電量の合計値は増加する。しかし、いずれの速度においても 0 度から 15 度の登り坂歩行では直線関係が得られ、平均値でみると分速 60m の条件では $\log_i E = 1.831 + 0.038G$ ($r = 0.997$), 90m では $\log_i E = 1.991 + 0.0395G$ ($r = 0.999$), 120m では $\log_i E = 2.343 + 0.0278G$ ($r = 0.997$) の関係式が得られた。すなわち、傾斜角の増大にともなう筋放電量の増加の程度(直線の傾き)は、分速 90m の場合に最も大きく、120m では減少がみられた。分速 60m, 90m における回帰直線の係数は Bobbert A.C.(1960) によるエネルギー消費でみた値に近似している。

Erickson L.(1946) は、傾斜歩行の効率を算出し、低速の場合、傾斜角の増大にともない効率は減少するが、高速(106.6m/min)の場合には大きな変化のみられないことを報告している。また、古沢ら(1938)は、天秤棒負荷歩行における至適速度を酸素需要量から求め、負荷の増大にともない至適速度は高速に移動し、その要因として運動中のモーメント利用

の可能性を示唆している。これらのことを考え合わせると、傾斜歩行においてもモーメントの利用が予想され、これが高速(120m)での傾斜角の増大に対する筋放電量の増加傾向を分速 90m の場合よりも小さくしたものと推察される。

(D) 階段の上り歩行の筋電図(図 12)

階段歩行では、着地後全体重が脚に懸かるため、平地歩行と異なり、接地直後、内側広筋、大腿直筋、大臀筋、中殿筋の放電が顕著にみられ単立脚期終末まで放電が持続する。この持続放電は平地歩行ではみられない。また、踵押し上げ期に腓腹筋に強い放電がみられる。さらに、大腿二頭筋に離地前後に膝関節を屈曲するために放電がみられるのが階段歩行の特徴である。これらの放電様相は、大股早足歩行の放電様相と極めて類似している(岡本・後藤ら:1993)、階段歩行は運動不足の人や筋力の衰えてきた中高年者に推奨できる。

(E) 閉眼歩行の筋電図

図 13 は、晴眼成人が、閉眼と開眼の条件下で歩行した際の筋電図を示している。

閉眼の条件では、開眼時に比して、着床時の前脛

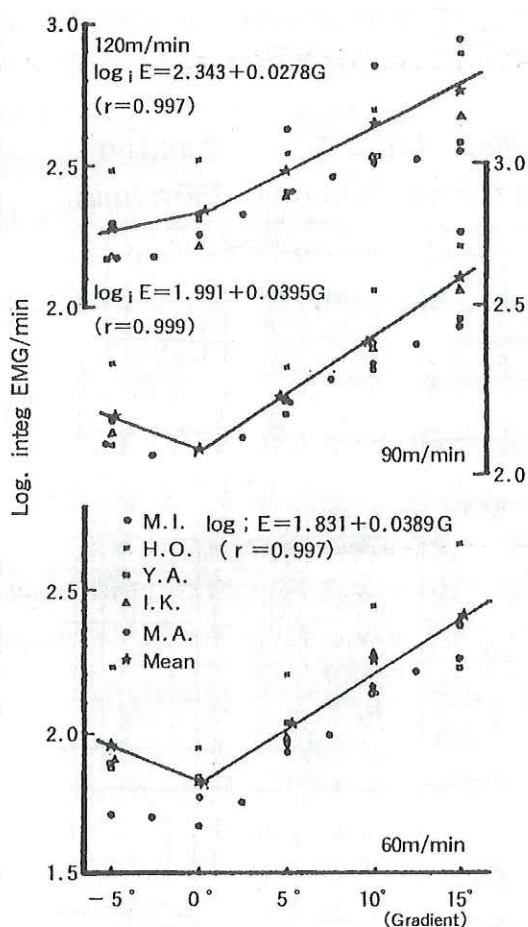


図 11. 3 種の速度条件における傾斜角の変化に伴う坂歩行の筋放電量(腓腹筋、内側広筋、大腿直筋、大腿二頭筋の 4 筋の放電量の合計)の変化

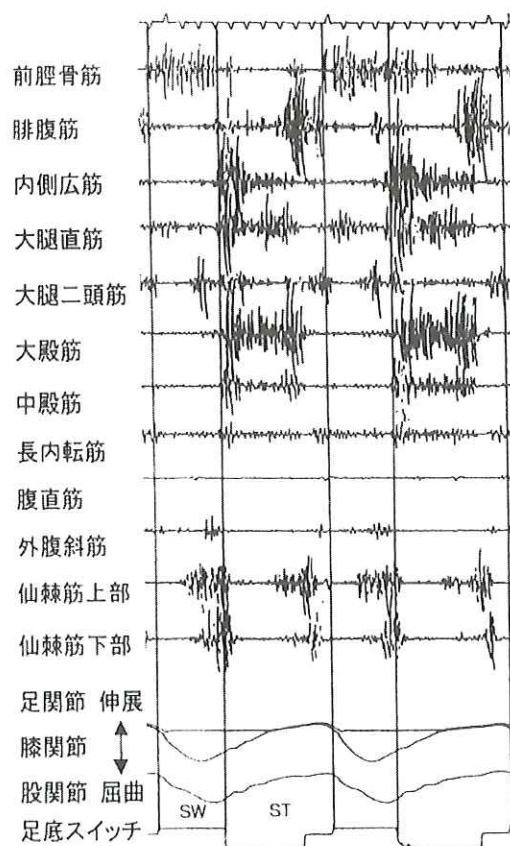


図 12. 階段(蹴上げ 15cm)登り歩行の筋電図
注) 中等学校や公共機関の建物の蹴上は 18cm 以下、踏面 26cm 以上とされている。
注) 他の歩行の筋電図の倍の感度で記録されている点に注意されたい。

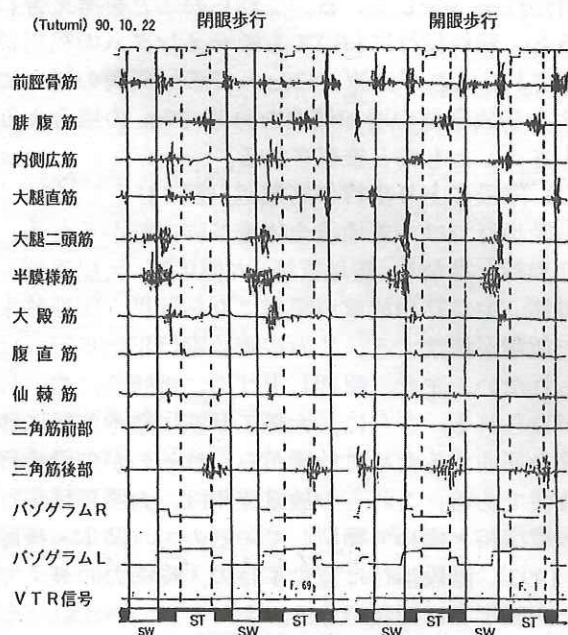


図9 晴眼成人の閉眼ならびに開眼歩行の筋電図
(ST: 接床期, SW: 離床期)

図13. 晴眼と閉眼の条件による歩行の筋電図

骨筋、離地時の腓腹筋、大腿直筋等の殆どの筋の放電が持続的になる傾向がみられる。また、閉眼時では、接床時の前後に集中したバーストを示していた筋放電のピークが接床後の足底全面接地の瞬間に移行している。さらに、バゾグラムから踵接地時間が長くなり、両脚が接地している二重支持期（実線と点線の間）の延長される傾向が認められる。これらのことは、開眼の場合には体重をスムーズに前足に移動させながら着床しているのに対し、閉眼の場合、視覚情報の減少や不安により前脚を着床させて安全を筋感覚によって確認した後に体重を移動させていることを示している。換言すれば、閉眼歩行では、慣性を利用したローリングエッグ様の効率的な歩行が行われていないことを示唆している。

すなわち、開眼、閉眼いずれの条件に於いても、歩行の基本的な動作パターンはプレプログラミングされているので、本質的な筋放電様相には差異はみられないが動作の滑らかさという点で顕著な相違がみられ、疲労の面等から注意する必要がある。

(F) 競歩について

図14は、日本選手権保持者の競歩選手(YJ)が4種の速度条件で競歩を行った際の筋電図と分速

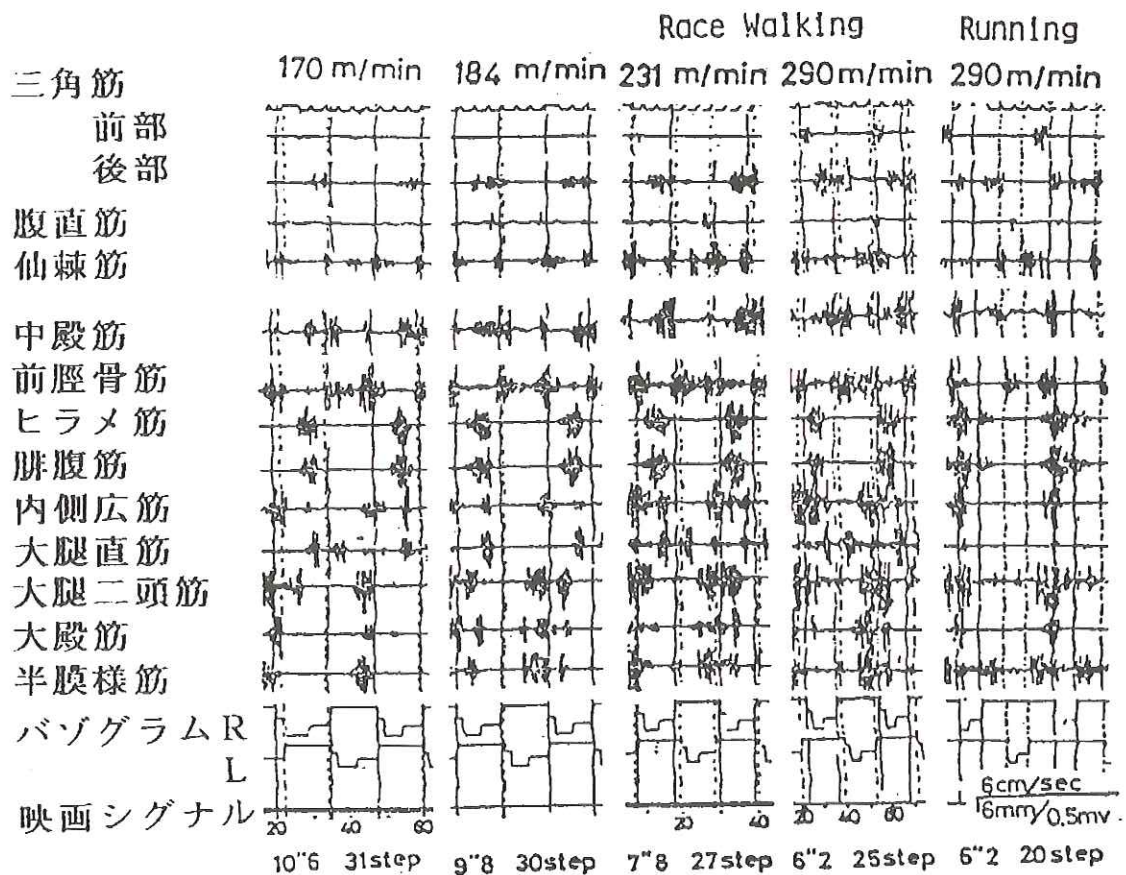


図14. 競歩選手の各種速度条件下における競歩の筋電図、ならびに同選手の走行時の筋電図

290mでの走行の筋電図を示している(楠本・後藤:1983)。分速170mではバゾグラムから重複支持期が認められるが、分速231mでは重複支持期はみられなくなり、接床状態からは走っていることになる。しかし、筋放電様相は、分速290mにおいても走とは異なり、競歩様の放電様相が観察される。すなわち、競歩では、ヒラメ筋、腓腹筋は足底全面接地期の前半からつま先接地期の中頃にかけて放電が認められ、内側広筋、大腿直筋は着地前後に放電がみられ、走行の筋放電様相とは明らかに相違している。さらに、競歩における接地前後と接地期後半の内側広筋の放電量を比較すると、高速の自然歩行の場合と逆に、前者の方が大きい。すなわち、重複支持期がみられない高速の条件下においても、競歩形式の歩行を行っていることが認められる。

速度の増大に伴い、全ての筋に放電量の増加がみられ、中でも、足底全面接地期の大腿二頭筋、半膜様筋、大殿筋の増加が顕著で、内転方向の分力を持つ大腿二頭筋(後藤ら:1974)は特に著しい。また、外転の分力を持つ大腿直筋は、内側広筋に比して、接地期後半において顕著な放電の増加が認められる。

中殿筋は、比較的遅い速度条件下では、接地期の後半と遊脚期の前半の2期に放電を示すが、速度の増大に伴い、これらの放電が連続し一相性を示すようになる。接地期において、股関節の内転方向の分力を持つ大腿二頭筋、半膜様筋の放電休止に呼応して、外転方向の分力を持つ大腿直筋、中殿筋に放電がみられるパターンは、競歩の大きな特徴である。

自然歩行では、着地直後に膝関節を屈曲し、着地

のショックを吸収しながら重心を前方へ移動させている。しかし、競歩では規則上の制約から接地中に膝関節を屈伸することはできない。したがって、競歩では膝関節を屈曲する代わりに股関節を接地直後に内転し、後半に外転ならびに伸展することにより、着地のショックを吸収し重心を前方にスムーズに移動させているのである。これがあたかも足底を頂点とする逆円錐振り子のような股関節の移動を生み出し、競歩特有の「骨盤歩行」として観察されるのである。

骨盤が左右に振られる骨盤歩行は、歩幅の増大に貢献していると考えられている。しかし、同一速度条件(分速180m)における歩幅の身長比を競歩と自然歩行について比較すると、競歩の方が大きい値を示す選手は認められない。すなわち、競歩における歩幅の身長比は、59%以下で、競歩の骨盤歩行は歩幅の増大には有利に作用していないのである。

7. 歩行動作の発達段階

図15は、10年間に亘って15名の同一幼児の歩行動作の習熟過程を筋作用機序の面から追跡した結果を模式図としてまとめたものである。

歩行動作の発達は、次の7期に分けることができる。

1) 支持歩行期(伝い歩き期)(1歳以前)

通常、生後8ヶ月頃にはつかまり立ちができ、その後、伝い歩きができるようになる。この期では、足を左右に開いたままで下肢を伸ばし、腰をねじるようにして歩く等、支持の条件で様々な歩容がみら

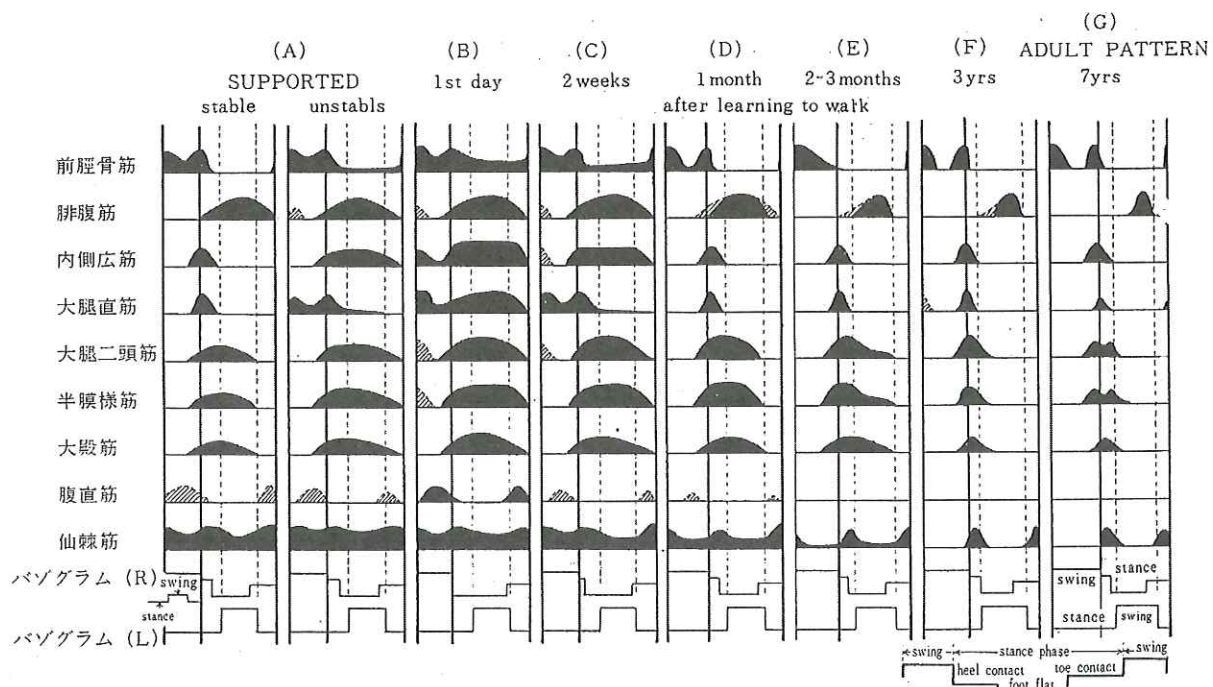


図15. 筋電図からみた歩行の習得・習熟過程(黒塗り:筋放電,斜線:放電のある場合があることを示す)

れる。すなわち、不安定な支持歩行 (unstable) では、独立歩行習得初期 (図の B) のように前脛骨筋と腓腹筋の足関節筋は同時放電を示す。しかし、安定した支持歩行 (stable) や下肢にかかる負担を軽減した場合、前脛骨筋と腓腹筋の拮抗筋は相反的な放電を示し、独立歩行習得後 1～3 ヶ月頃 (図の C, D) にみられる幼児なりにかなり安定した筋放電パターンに変化する。

Bernstein(1966) は、新しい運動を獲得するときには、まず拮抗筋を同時に活動させることで関節を固くして (フリージング) 冗長な自由度を減らし、大まかな動きを獲得した後に、フリーズを徐々に解放し、関節の自由度のある動きを習得していくという考えを提案している。

上述の支持方法の相違による足関節の拮抗筋の放電様相の変化は、自由度のフリージングと解除という考え方を支持するものである。

すなわち、不安定な支持歩行において、独立歩行習得初期と同様に、成人パターンと異なる「ぎこちない歩行動作」が観察されるのは、歩行のリズム生成系 (多賀: 1996) の参与を姿勢制御系が安定を確保するために関節をフリーズしているためと考えられる。

2) 独立歩行習得期 (乳幼児不安定歩行期) (1 歳前後)

一般に、乳幼児は最初の誕生日を迎える前に一人立ちができるようになり、1 歳中頃までに独立歩行を習得する。基底面の小さい一足支持の局面は、バランスの確保が難しく動作は非常に不安定で、歩いては転びの連続である。一人歩きができるようになって 1 ヶ月以内は、つま先着地や足底全面着地で、着地前から接地期を通じ腓腹筋に顕著な放電がみられる。これは、バランス能力が未発達で片脚立位が充分にできないため、パラシュート反射的な自己防御反応が働き、転倒を防ぐために素早い着地を行っ

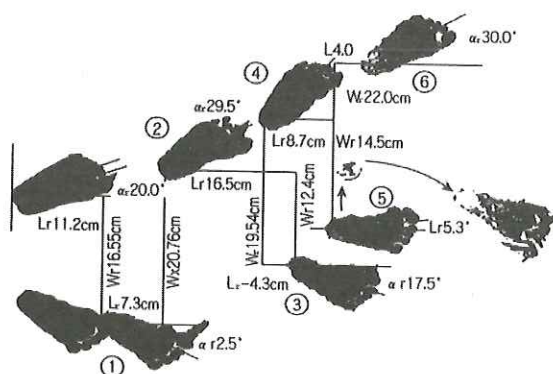


図 16. 独立歩行習得時の乳児 (S.G) の足跡 (歩隔が広くあたかも線路の上を歩いているような 2 直線歩行)

ているためと考えられる。したがって、バランス保持のために上肢が外側に高く上げられるハイガードという特徴がみられ、接地期の足関節のみならず、膝・股関節まわりの拮抗筋も同時放電を示す。

さらに、図 16 に示すように、歩隔が 1 足長以上で広く、歩幅が狭いという「2 直線歩行」という特徴もみられる。また、床反力の垂直分力の波形は、成人のように二峰性を示さず、水平分力のブレーキ力がキック力に切り替わる時期も早く、キック力の最大値も小さい (図 17)。二峰性がみられないのは、前足への体重移動がスムーズに行われていないためである。

すなわち、バランスの崩れを追うような形の歩容がこの時期の特徴で、バゾグラムに踵接地期がみられず、足底のローリング動作は認められない。

北城(1999)は、アキレス腱を叩打刺激した際のヒラメ筋にみられる伸展反射と前脛骨筋の相反性興奮を表面筋電図により記録し、足関節まわりの筋の相反性神経支配の様相と歩行獲得の関係を検討している。その結果、つかまり立ちができる頃から一人歩きができるようになる頃の間、両者の反射振幅の回帰直線の傾き RES (Reciprocal Excitation Slope) が最高値を示し、相反性興奮の亢進していることを見いだしている。

乳幼児にみられる「ぎこちない歩行運動」は、相

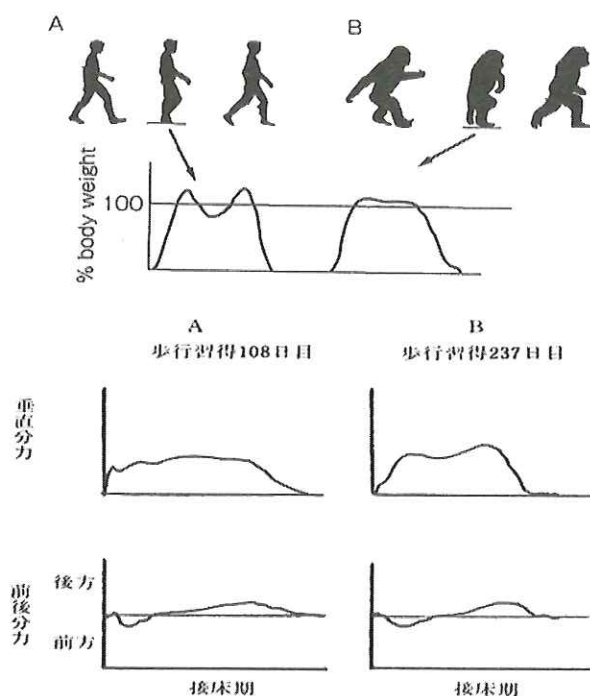


図 17. 成人、チンパンジー、同一乳幼児の二足歩行における床反力の比較

注) 独立歩行習得初期の乳児の床反力とチンパンジーのそれとが類似している。

反性興奮も一つの要因で、動的な姿勢制御能力や筋力が未発達であることによると考えられる。

3) 独立歩行習熟期 (幼児安定歩行獲得期) (1歳～1歳半)

独立歩行開始1～3ヶ月頃に、踵着地が出現しはじめ、着床前に腓腹筋の放電がみられなくなる。すなわち、前脛骨筋、腓腹筋の放電は相反的になる。

また、接地期前半のショックアブソーブ以降の内側広筋の放電は減少消失し、中腰姿勢が解消され始める。しかし、大腿二頭筋の接地期の放電が持続し、まだ上体を前傾して歩いているのがこの時期の特徴である。

4) 幼児型歩行移行期 (1歳半前後)

独立歩行習得3～4ヶ月頃の歩行では、着床前の腓腹筋の放電は、速度を高めた場合を除き、みられなくなる。

躯幹筋の腹直筋の放電は消失し、仙棘筋の接地期中頃の放電も減少し、上体のバランスが保たれるようになる。

この時期になると、歩隔が1足長以下になり、肘は曲がっているが上腕は下垂され、幼児なりにかなり安定した歩容となる。したがって、緊急の場合でも「四ツ這い動作」を用いなくなる。

5) 幼児型歩行期 (1歳半～3歳)

ランニングらしき動作ができるようになる1歳中頃以降では、歩行速度を高めても腓腹筋の着床前の放電はみられなくなり、足関節のプッシュオフ動作で歩行速度をコントロールできるようになる。この頃には床反力の垂直分力は成人のように二峰性を示すようになる(図17)。これは、着地の衝撃を膝関節の屈伸によって吸収するショックアブソーブ動作が行えるようになったことを示している。さらに、上肢も、肘を伸ばした状態で下垂され、前後に振られるようになり、幼児なりに安定した歩行となる時期である。

6) 成人様パターンへの移行期 (3歳～6歳)

3歳未満の幼児では、「片足立ち」の際に体幹の側屈と上肢の外転動作(いわゆる随伴動作)が顕著にみられる。しかし、3歳を過ぎる頃からバランス能力は急激に発達し、5秒以上「片足立ち」を維持できる者が50%を越えるようになる。したがって、歩行においては、遊脚期における膝関節の随意的な屈曲が解消され、下肢の運動は振り子様になり、大腿を振り戻すようにして踵から着地するようになる。

腓腹筋の放電は接地期後半に集中し、前足への体重移動が滑らかになる。また、大腿二頭筋の放電は、接地期後半みられなくなり、上体が真っ直ぐに保持された歩容に変化する。さらに、バック歩行やつま先歩き等、各種の歩行ができるようになる。「歩き癖」がみられるようになるのもこの時期である。

すなわち、個人や筋によって若干の遅速はあるが、3～6歳の間に、成人パターンへの移行がみられる。しかし、負荷の大きい坂歩行(15度)では、3・4歳児と5・6歳児で差がみられる(Maruyamaら: 1985)。

前者では、股関節伸展筋(大腿二頭筋・大殿筋)の放電が接地期後半まで認められ、膝関節伸展筋(内側広筋・大腿直筋)の放電は認められない。しかし、後者では、股関節伸展筋の放電が減少し、膝関節伸展筋の放電がみられるようになる。すなわち、5・6歳以降で、推力発揮に関係する関節が股関節から膝関節に変化し、負荷の大きい歩行においても成人様のパターンを示すようになる。

7) 成人様パターン完成期 (7歳以降)

7歳以降の年令になると、全ての筋の放電パターンは歩行速度を高めても成人のものと差異がみられなくなる。

成人様歩行パターンの特徴は、前述したように、離地期、股関節屈曲筋の大腿直筋が前半に、足背屈筋の前脛骨筋が前半と後半に集中した放電を示し、着地時はショックアブソーブのため、腓腹筋を除く他の下肢筋に放電がみられ、接地期後半に腓腹筋に強い放電がみられることである。すなわち、着地前に腓腹筋は放電を示さず、拮抗筋の前脛骨筋に放電がみられ、拇趾を挙上しながら足関節を足背屈で保ち、踵着地し、足底のローリング動作と腓腹筋による足関節のプッシュオフ動作のみられることが大きな特徴である。3歳以下の幼児の不完全な「あおり(ローリング)動作」も7歳頃までに完成し、Cavagnaら(1966)が指摘するように、位置エネルギーと運動エネルギーの変換を巧みに利用した効率的な歩行動作に変化する。

8. 蹠行と趾行

図18は、ヒトを含む霊長類の足を、踵骨を含む足

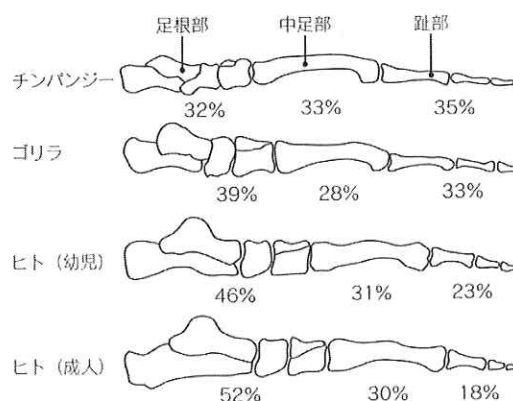


図18. ヒトとサルの足長の3構成部分(足根部、中足部、趾部)の比率の比較(近藤, 1993)

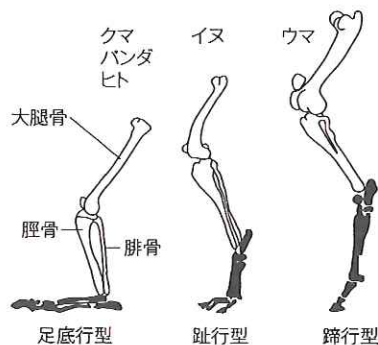


図 19. 哺乳類の歩行における足のつき方の比較

注) 足底行型 (蹠行型: 足の裏全部をつく), 趾行型 (足の指の部分だけをつく), 蹄行型 (足の指先だけ〈ひずめ〉をつく) に分類される。

根部, 五本の中足骨からなる中足部, 五本の足趾部の三つに分け, 足長を 100 とした場合のそれぞれの比率を示したものである。

百分率でみた場合, 中足部ではチンパンジー, ゴリラ, ヒトの幼児・成人であまり差はみられない。しかし, 足趾部は, サル類で長く, 足根部は, サル類よりもヒトの方が長く大きい。また, 幼児よりも成人の方が, 足根部は長く大きい。

このことは, サル類の足は掴むことに適しているのに対し, ヒト (成人) の足は踵から着地して, 足趾で蹴り出して歩くこと (蹠行: plantigrade) に適していることを示している (近藤: 1993)。また, 速く走れる動物ほど, 中足骨が長く踵を浮かして歩く, 趾行 (digitigrade) の傾向にある (図 19)。

これらの骨格構造は, ヒトの足は, 走ることよりも歩くことに向いていることを示している。このことは, 図 22 に示す, 単位距離を移動するのに要するエネルギーの消費が最も少ない至適速度 (Optimum Speed) における酸素需要量が, 走行よりも, 歩行の方が少ないことから支持される (後藤: 1983a)。

すなわち, ヒトでは, 歩行の方が走行よりも効率の良い移動動作なのである。

9. エネルギー需要量からみた歩行

(A) 境界速度について

図 20 は, 各種の速度条件で歩いたり走ったりした際に必要なエネルギー量を酸素需要量で示したものである。

歩行・走行ともに, エネルギー需要量は, 指数関数的に変化し, 低速よりも高速での増加が著しい。

歩行の酸素需要量は分速 50m では 0.8 リットル, 一般人の歩行の限界速度に近い 150m では 3.2 リットルで分速 200m の走と同程度となる。一方, 走行

の分速 50m では 1.6 リットルで歩行よりも多く, 150m では 2.7 リットルで歩行よりも少ない。すなわち, 両曲線は分速 125m 付近で交差し, 歩行・走行の境界速度 (metabolic intersection speed) と呼ばれている。すなわち, この速度以上では歩くよりも走った方が楽になる。したがって, エネルギー論的には境界速度以下が自然な歩行運動で, 以上の速度の走が自然な走運動といえる。歩行では位置エネルギーを運動エネルギーに利用できること, 歩数が走行よりも少なく効率の高い遅筋線維で運動が遂行されていること, 走行では重心を上げるために前進には無駄なエネルギーが消費されること等が, 低速の歩行でのエネルギー消費を走行よりも小さくした要因と考えられる (後藤: 1983b)。しかし, 高速になり歩幅を伸ばすことは, 空輪期がないので身体重心の前方に着地せざるを得ず, ブレーキ力が大きくなる。したがって, 身体重心を前方に滑らかに移動させるためには膝関節を深く曲げ, 減速を回復するためには強力なキックが必要となる。この膝関節の動きは, 重心の上下動を大きくするが, この位置エネルギーを図 5 のモデルのように運動エネルギーに有効に利用できなくなる。

これらのことが前述の分速 120m 以上での歩行での筋放電パターンを変化させ, これらの動作様式の変化が走行よりも筋活動量を高め境界速度を生じさせていると考えられる。

なお, 境界速度は, 図 21 に示すように, 個々の筋

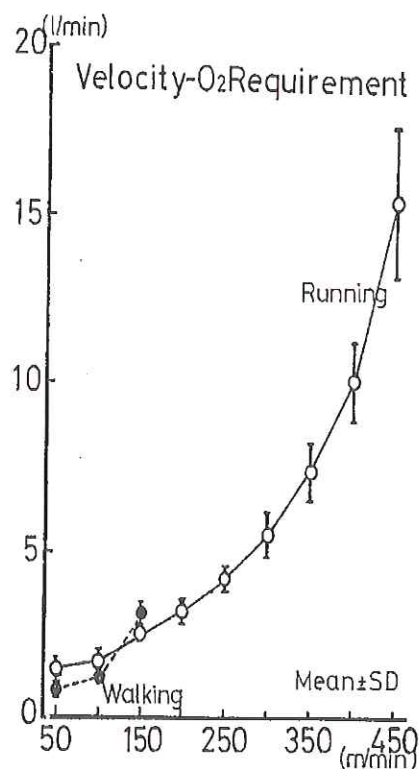


図 20. 速度条件と歩行・走行の酸素需要量の関係

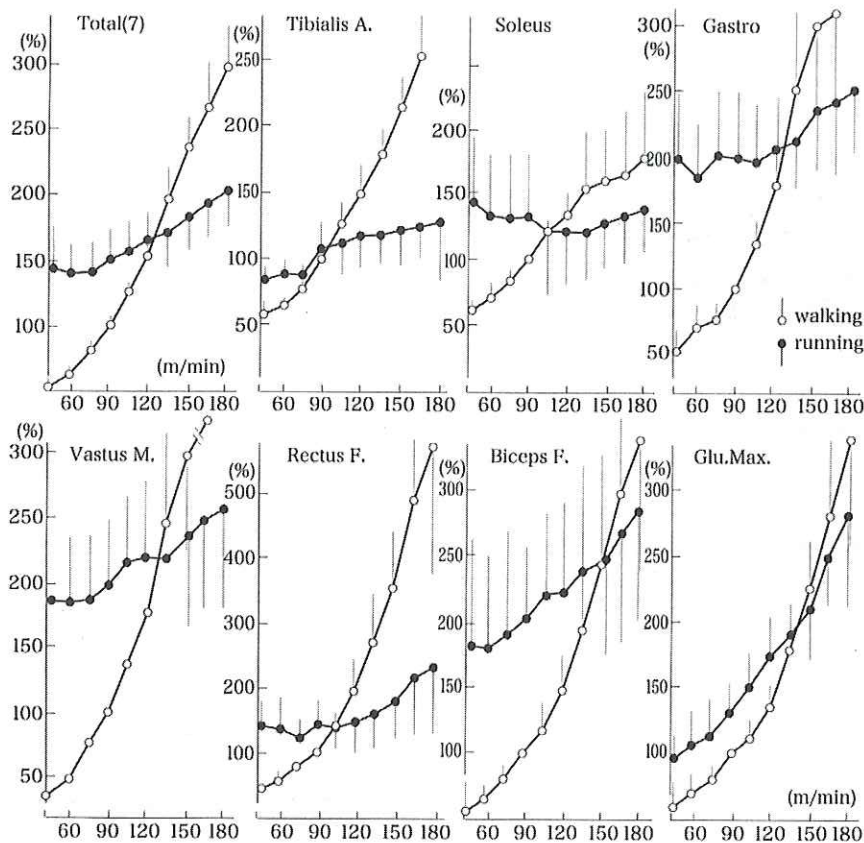


図 21. 筋放電量でみた歩行・走行の境界速度 (成人男子)
注) 分速 90m 歩行時の値を 100 とした場合の割合で示されている。

の筋活動量においても、その速度は異なるが認められる。

すなわち、前脛骨筋; 分速 95m, ヒラメ筋; 105m, 腓腹筋; 125m, 内側広筋; 130m, 大腿直筋; 105m, 大腿二頭筋; 150m, 大臀筋; 140m 付近にみられる。股関節伸筋は比較的高い速度でみられ、これらの筋は、低速において境界速度がみられる筋に比して、走行においてより主導的に働いていることを示唆している。また、個々の筋のトータルでみれば酸素需要量におけるものと近似する。

(B) 至適速度について

歩行・走行の単位距離当り酸素需要量は、図 22 に示すようにいずれも下方に湾曲する曲線となる。

すなわち、歩行では分速 75m 前後で、走行では 200~250m でボトムを示し、最少のエネルギーで移動できる至適速度 (Optimum speed) の存在が認められる。

至適速度の単位は、100m を移動するのに要する体重 1kg 当たりの酸素量で示されている。すなわち、この図を上下逆にすれば、速度条件による歩行・走行の効率曲線とみることができる。

この歩行・走行における至適速度は、加齢ならびに鍛錬によって高速側に移行し、歩行では、5 歳男

子で分速 50m, 8 歳以降で成人と同値 (分速 60~75m) を示すようになる。また、走行では、5 歳男子の分速 150m から一般成人の分速 270m まで加齢的に発達する。さらに、至適速度における酸素需要量は、5 歳児よりも 8 歳児・成人の方が低く、競歩選手ではさらに低くなる。すなわち、歩行も走行も加齢的

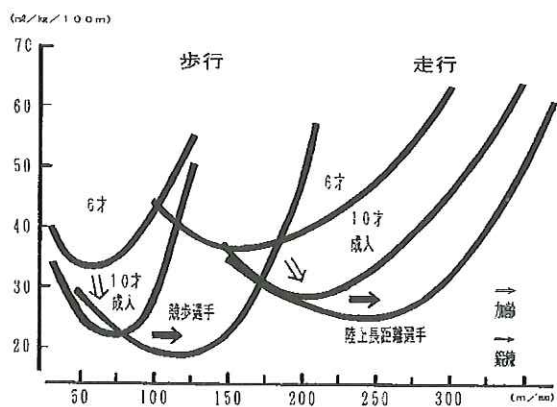


図 22. 至適速度の加齢や鍛錬による変化 (単位距離当りに必要な歩行・走行の酸素需要量)
注) 単位体重当たりのエネルギー消費量であるので効率の変化を意味する。

発達や鍛錬によって効率的な動作になることを示している。

至適速度が加齢とともに高速に移行し、その際の歩幅の身長比(%)が増大する(後藤:1983b)。このことは、この頃までにモーメントを有効に利用できるように歩行・走行運動が習熟されていくことを意味している。事実、歩行(岡本・後藤:1984, Okamoto・Goto:1985) 走行(後藤ら:1979)の筋放電様相は、7・8歳頃までに成人様のパターンを示すようになる。

なお、至適速度の存在は、個々の筋の筋活動量においても、その速度は異なるが認められる(後藤:1983a)。また、個々の筋のトータルでみれば酸素需要量におけるものと近似する。しかし、筋活動量でみた場合の走行の至適速度は、分速300~350mで、酸素需要量におけるものよりも若干高速に設定される。このことは、筋自体の最大効率も高速に存在することを示唆している。

10. おわりに

二足歩行が習得されるためには、その前提として直立立位のできる必要がある。しかし、重心高が高く基底面の非常に狭い直立立位の維持には、バランス能力が要求される。さらに、二足歩行では、単脚支持期が存在するためにさらに高いバランス能力が必要となる。このことは、老化によって杖を用いなければ歩けなくなることからも容易に理解されよう。

ヒトは二足様の歩行プログラムを生得的に保有しているが、独立歩行習得初期では、バランス能力が未発達であるため成人様歩行パターンとは顕著に異なる筋放電様相を示すのである。

また、ヒトは、四ツ這い(四点・三点支持)→伝い歩き(三点・二点支持)→二足歩行(二点・一点支持)→走行(一点・零点支持)の順、換言すればより支持点の少ない不安定な局面を有する様式の移動動作を順に獲得していく。すなわち、歩行・走行動作の発達過程とも考え合わせると、基底面の狭小化と重心の増高化という方向への発達的变化を示すとまとめられる。

バランスは、視覚からの情報、筋受容器からの情報、三半規管と前庭器からなる迷路からの情報によって調整・維持されている。

老化は足からといわれ、バランス能力と筋力の衰えにより、歩容も筋放電パターンも加齢的発達傾向と逆の方向に変化する。したがって、日常生活において、やや大股での速歩が勧められる。また、階段を歩くことは、大股早足歩行の筋の使い方に近似することからも、エレベーターやエスカレーターの使用を控えることが若さや健康保持のために勧められる。

文 献

- ・Bernstein, N.(1966) The co-ordination and regulation of movements, Pergamon Press.
- ・Bobbert, A. C.(1960) Energy expenditure in level and grade walking, J. Appl. Physiol., 15(6), 1015-1021.
- ・Cavagna, G. A. and Margaria, R.(1966) Mechanics of walking, J. Appl. Physiol., 21, 271-278.
- ・Erickson, L. et al (1946) The energy cost of horizontal and grade walking on the motor-driven treadmill. Am. J. Physiol. 145, 391-401.
- ・北城圭一(1999) 子どもの姿勢, 体育の科学, 49(2), 94-100.
- ・Forssberg, H.(1985) Ontogeny of human locomotor control I. Infant stepping, supported locomotion and transition to independent locomotion, Exp Brain Res, 57, 480-493.
- ・古沢一夫, 白井伊三郎, 鈴木幸夫, 向井一夫(1938) エネルギー代謝より見たる Optimum に就いて, 労働科学研究, 158, 48-53.
- ・Ducroquet, R. J. et al, 鈴木良平(訳)(1973) 歩行と跛行, 医歯薬出版.
- ・後藤幸弘, 熊本水頼, 山下謙智, 岡本勉(1974) 下肢の基本動作における下肢筋群の働き方について—各種垂直面内における挙上—, 体育学研究, 18(5), 269-276.
- ・後藤幸弘, 松下健二, 本間聖康, 他(1978) 歩行の筋電図的研究—各種歩行速度における筋電図の変化—大阪市立大学保健体育学研究紀要, 13, 39-52.
- ・後藤幸弘, 辻野昭, 岡本勉, 熊本水頼(1979) 幼児における走運動の習熟過程の筋電図的研究, 身体運動の科学(III)—運動の制御—, 杏林書院, 237-248.
- ・後藤幸弘, 松下健二, 本間聖康, 辻野昭(1980) 歩行の筋電図的研究—速度, 傾斜条件の相違による筋の働き方について—, 大阪市立大学保健体育学研究紀要, 15, 67-76.
- ・後藤幸弘(1983a) 各種速度条件下の歩行・走行における筋活動量と酸素需要量の関係 関西医科大学雑誌, 35(2), 353-383.
- ・後藤幸弘(1983b) 各種速度条件下の歩行・走行における筋活動量と酸素需要量の関係(続報)—幼児における速度と筋放電量—, 関西医科大学雑誌, 35(3), 405-430.
- ・後藤幸弘(1984) 立位から歩行への動作の移りかわり, 体育の科学, 34(12), 1927-1933.
- ・Goto, Y., Okamoto, T., et al(1985) Electromyographic study on primitive automatic walking and supported voluntary walking in infants, In The 6th congress of ISEK, Abstract, 53-54.
- ・後藤幸弘(1987) 歩行・走行の科学—年齢・速度条件による筋活動の変化を中心として—, 繊維製品消

費科学, 28(4), 143-148.

・後藤幸弘(1999) 子どもの歩行動作の特徴, 体育の科学, 49(2), 101-107.

・後藤幸弘(1992) 歩行のバイオメカニクス, 視覚障害リハビリテーション, 50, 9-26.

・近藤四郎(1993) ひ弱になる日本人の足, 草思社.

・Inman V. T., Ralson H. J. and Todd F.(1981) HUMAN WALKING, Williams and Wilkins, Baltimore/London, pp154.

・楠本秀忠, 後藤幸弘, 辻野昭(1983) 競歩の筋電図的研究, 体育学研究, 28(1), 43-54.

・Maruyama, H. and Goto, Y. et al(1985) Developmental Changes in Muscle Activity for Walking up an Incline, In The 6th congress of ISEK, Abstract, 47-48.

・岡本勉, 後藤幸弘, 他(1984) シューズを検討するための歩行・走行・跳躍時における足関節運動のX線映画, 動作筋電図的研究, デサントスポーツ科学, 5, 78-89.

・岡本勉, 後藤幸弘(1984) 乳児から幼少児にいたる歩行運動の筋電図学的解明, J. J. of Sports Sciences, 3(8), 606-620.

・Okamoto, T. and Goto, Y.(1985) Human infant preindependent and independent walking, In Primate Morphophysiology, Locomotor Analysis and Human Bipedalism, Kondo S(Ed), University of Tokyo Press, 59-79.

・岡本勉, 沢田敏, 後藤幸弘 他(1988) シューズを検討するための歩行・走行・跳躍時における足関節運動のX線映画, 動作筋電図的研究 デサントスポーツ科学, 5, 78-89.

・岡本勉, 後藤幸弘, 山下英明, 他(1989) 新生児・乳児にみられる原始歩行の筋電図的研究, J. J. of Sports Sciences, 8(3), 115-120.

・岡本勉, 後藤幸弘, 他(1993) 「運動としての歩行」筋電図的研究, 臨床脳波, 35(12), 812-817.

・太田次郎, 香原志勢(編)(1980) 生物としての人間, 別冊サイエンス, Science Illustrated 10 人間, 17-42.

・多賀厳太郎(1996) 生命システムのデザイン原理を探る—人間の歩行運動から—, 数理科学, 394, 5-13.

・辻野昭, 後藤幸弘(1976) 身体運動学概論 第2章「歩く」大修館書店, 129-152.

・堤博美, 後藤幸弘, 岡本勉, 他(1994) 歩行の安定度に関する動作・筋電図的研究, 臨床脳波, 36(6), 101-106.

・山下英明, 後藤幸弘, 岡本勉, 他(1989) 新生児・乳児期の原始歩行の筋電図的検討, 臨床脳波, 31(5), 294-299.

臨床実習前教育と臨床実習判定成績および 社会性テストの有用性の検討

Examination of the utility for the clinical training judgment of clinical training education and the sociability test

森彩子^{*1}, 小幡太志^{*1}, 高見博文^{*1}, 松尾慎^{*1}, 森経介^{*2}, 武田功^{*1}

MORI Ayako^{*1}, OBATA Futoshi^{*1}, TAKAMI Hirofumi^{*1}, MATSUO Makoto^{*1},
MORI Keisuke^{*2} and TAKEDA Isao^{*1}

理学療法教育において、臨床実習の役割は大きい。この科目は学内で経験することが出来ない、実際の臨床場面に接することが出来る貴重なものである。しかし、臨床実習で挫折する学生も多く、それまでの準備が重要である。また、学力だけでなく、社会性を問われる機会でもあり、実習へ向けての対策を十分に行う必要がある。本研究は、この実習科目の対策として行った各種取り組み、社会性テストの有用性を見いだす目的で行った。結果、学力に関しては実習配当学年への進級時の学力が影響する可能性が見いだされた。しかし、社会性においては、SQ からは関連性を見いだすことが出来なかった。一方、複数回の実力テスト及び講義出席回数と SQ では弱い相関を示した。知識の積み重ねや、それを裏付ける講義への出席が、臨床実習に対する効果的な対策である事が推察された。

In physical therapy education, the role of the clinical training is important. This subject is valuable opportunity to gain the clinical experience which cannot be learned within the campus. However, there are many students failing for the clinical training. Therefore previous preparations are important. As well as scholarship, it is the opportunity when sociability is required. It is necessary to perform measures for the training enough. In this research, we carried out in order to find out the validity of the lecture performed as a measure, and a sociability test. As a result, we found that scholastic ability at promotion might influence the current scholastic ability. However, we were not able to find association with SQ in the sociability. Whereas we showed a weak correlation on two times of proficiency tests and lecture attendance and SQ. It was guessed the accumulation of knowledge and attendance at lecture were effective for measures of the clinical training.

キーワード：臨床実習，実習前教育，社会性テスト

Keywords : clinical training, pre-clinical training education, sociability test

著者所属：*1 宝塚医療大学保健医療学部理学療法学科，*2 宝塚医療大学保健医療学部柔道整復学科

Author Affiliation : *1 Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Physical Therapy,

*2 Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Judo Therapy

責任著者連絡先：森彩子，〒666-0162 兵庫県宝塚市花屋敷緑ガ丘 1，宝塚医療大学

TEL: 072-736-8642, FAX: 072-736-8659, E-mail: amori@tumh.ac.jp

Correspondence : MORI Ayako, Takarazuka University of Medical and Health Care,

1 Hanayashiki-Midorigaoka, Takarazuka, Hyogo, 666-0162 JAPAN

TEL: 072-736-8642, FAX: 072-736-8659, E-mail: amori@tumh.ac.jp

1. はじめに

本学理学療法学科は学びの特徴として5項目を掲げている。その1つである臨床実習は、「質の高い実践的なスキルを磨く」としている。臨床実習教育は1966年当初、全教育時間の50%を超える割合を占めていたが、改訂とともに減少し、現在では19%程度にとどまっている。専門科目の講義が増えてはいるものの、やはりその比重は高い。臨床実習は学生が対象者と相対する貴重な場面であり、学内の教育では伝える事が出来ないものを得ることが出来る。同時に、それまでに学習した知識と、自らの持つ個性で乗り越える、学生にとっては全人間性が問われる場面である。また、将来理学療法士として関わる専門分野の方向性を認識するきっかけとなる大きな要因であり、その価値はカリキュラムの比重以上に高い。

このような理由から、臨床実習の効果検討に関しては多くの報告がなされている。養成校の視点からは、実習前教育としてどのようなカリキュラムが効果的であるかについて、田中ら¹⁾による実習前に行った指導に関する効果や、村瀬ら²⁾による実習前の成績と実習判定との関係に関する報告等、事前の教育に視点をおいた取り組みがなされている。また、臨床現場からも、小林ら³⁾による実習に必要な科目の検討、実習に伴う精神的要因の検討などが行われている。

以上のことから、実習前の教育は臨床実習に向けての準備のみならず、現時点での学力を再確認する上でも非常に重要な要素となる。今回の研究では、本学が行っている「臨床実習前特別講義」と実習判定成績、社会性テストを用いて、その関係性を明らかにするとともに、より効果的な教育の可能性を見いだすことを目的として行った。

2. 対象と方法

1) 研究対象

対象は臨床評価実習（以下、評価実習）への参加が許可された本学理学療法学科3年生42名（男性31名、女性11名、年齢 21.7 ± 7.5 歳）とした。なお、本研究は宝塚医療大学倫理委員会の承認（受付番号：1306122）を得て行った。

2) 方法

調査項目は実習前（6月、8月）に行われた実力テスト結果、臨床実習前特別講義の出席回数、評

価実習成績（可否）とした。また、社会性を測定するテストとしては Social Intelligence Quotient（以下 SQ）を使用した。なお、SQ の測定は評価実習開始直前に行った。

①実習可否に対する各要因の検討

単純集計にて項目ごとに占める評価実習不合格者の割合を算出し、傾向を分析した。

②各項目の関係性の検討

評価実習可否を含めた5項目に対し、Pearson の相関分析を行った。なお、統計処理は、SPSS21.0 を使用して行い、有意水準は0.05とした。

3. 結果

1) 評価実習可否に対する各要因の検討

①6月実施実力テストについて

平均得点率は $26.55 \pm 10.46\%$ 、最高得点率は72%、最低得点率は12%であった。得点率の分布は、11～20%が11名（うち評価実習不合格者1名）、21～30%が20名（うち評価実習不合格者5名）、31～40%が8名（うち評価実習不合格者1名）、41～50%が2名（うち評価実習不合格者1名）、71～80%が1名であった（図1）。

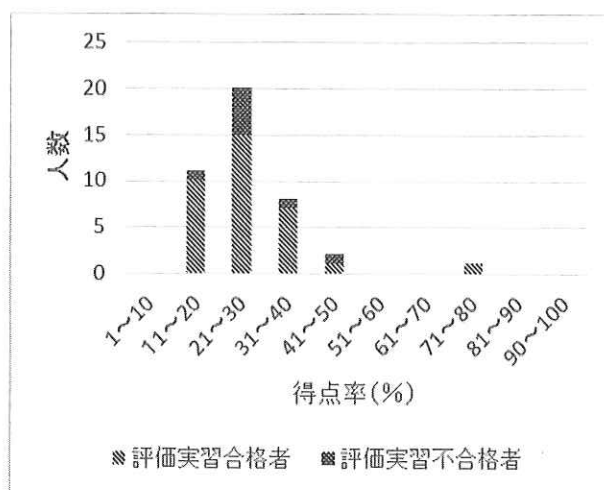


図1 6月実施実力テスト

②8月実施実力テストについて

平均得点率は $35.12 \pm 8.25\%$ 、最高得点率は50%、最低得点率は19%であった。得点率の分布は、11～20%が1名、21～30%が11名（うち評価実習不合格者は4名）、31～40%が17名（うち評価実習不合格者は3名）、41～50%が12名（うち評価実習不合格者は1名）、51～60%が1名であった（図2）。

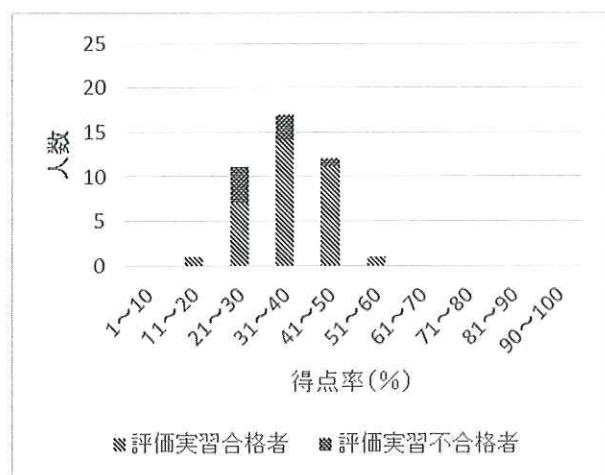


図2 8月実施実力テスト

③臨床実習前特別講義出席回数について

全 15 回の実習対策セミナーにおいて、12 回出席した者が 3 名（うち評価実習不合格者は 1 名）、13 回出席した者が 7 名（うち評価実習不合格者は 2 名）、14 回出席した者が 7 名（うち評価実習不合格者は 2 名）、15 回出席した者が 25 名（うち評価実習不合格者は 3 名）であった。平均出席回数は 14.3 回であった。各出席回数における臨床実習不合格者の占める割合は、12 回出席者では 33%，13 回出席者では 28%，14 回出席者では 28%，15 回出席者では 12%であった（図 3）。

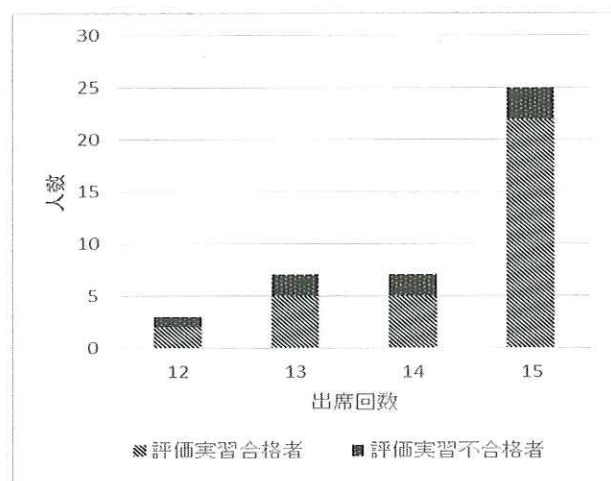


図3 臨床実習前特別講義出席回数

④SQ について

平均指数は 92.45 ± 13.31 ，最高は 130.6，最低は 65.8 であった。指数の分布は、70 未満が 1 名、70 以上 80 未満が 7 名（うち評価実習不合格者は 2 名）、80 以上 90 未満が 11 名（うち評価実習不

合格者は 1 名）、90 以上 100 未満が 13 名（うち評価実習不合格者は 2 名）、100 以上 110 未満が 9 名（うち評価実習不合格者は 2 名）、110 以上 120 未満が 1 名、120 以上 130 未満が 1 名、130 以上が 1 名（うち評価実習不合格者は 1 名）であった（図 4）。

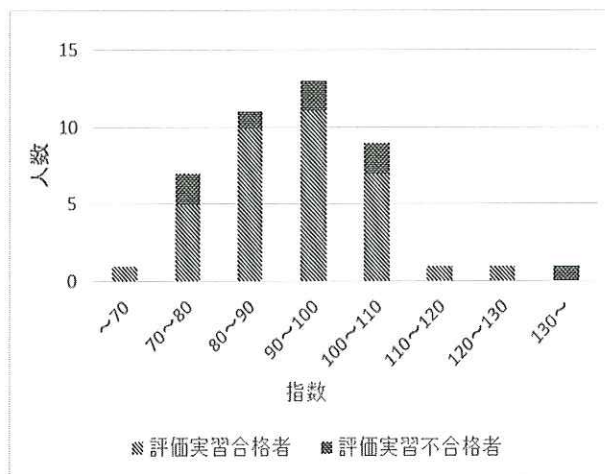


図4 SQ 指数分布

⑤評価実習合否について

臨床実習指導者による総合評価評定が C（可）以上であった者が 34 名、D（不可）または保留が 6 名、評価実習期間中における中止が 2 名であった。

2) 各項目の関係性の検討

評価実習合否判定を含めた 5 項目において、6 月実施実力テストの得点率と 8 月実施実力テストの得点率の間に正の相関 ($r=.442, p<0.01$) が認められ、SQ と臨床実習前特別講義出席回数に弱い正の相関 ($r=.347, p<0.05$) が認められた。

4. 考察

1) 評価実習合否に対する各要因の検討

①学力に関する検討

6 月実施実力テストにおいては、1 名のみが高得点であったものの、それを除外すれば全体的には得点率 50%を下回る 20~30%を中心とした分布を示した。それに対し 8 月は 10 ポイント点数を伸ばした 30~40%を中心とした正規分布を示し、大きな外れ値は存在しなかった。一般的に実習が近づくにつれて学生の危機感が増し、加えて 8 月には定期試験を控えているため、全体的な学習量は増加する。それに伴い学生全体の学力の底上げが期待されるが、今回の結果からも同様の効果が出

現したものと考える。一方、不合格者に注目すると、6月実施実力テストにおける平均点以下の者は5名であり、8月実施実力テストにおいては6名であった。この2期において大きな変化はなく、進級した際の学力が反映される結果となった。従って、学力面から実習を捉えた場合、3年生への進級時の学力が重要であることが推測される。

②社会性を含めた情意面に関する検討

本学科独自の取り組みとして、学科内の各業務に対し分科会を設けている。その中の一つである「臨床実習分科会」では、臨床講師を中心に臨床実習に向けた特別な取り組みを計画、実行している。その方策の一つとして「実習前特別講義」を開設し、今回の評価実習前には、基本的な評価項目の確認、実習レポートの作成指導などを行った。この講義は自由参加であるものの、基本的には全員参加を呼びかけている。本学の規定に準ずれば、この講義は実習科目に相当し、4/5以上の出席をもって定期試験に臨めるという位置づけとなる。その観点から見ると、今回の結果からは出席回数が12回であった7%（3名）の学生は履修不可という判定となる。しかし、出席回数13回、14回における不合格者占有率には大きな違いはない。それに対し15回の皆出席の学生を見れば、全体の60%を占めているにも関わらず不合格者は13%であった。

今回使用したSQテストは、Daniel Golemanにより発表された概念をもとにしたテストを用いた⁴⁾。このテストは「非言語的コミュニケーション」、「社会的文脈の理解」、「自己表現」、「共感的関与」、

「高度なコミュニケーション」の5領域の総合点数を指数換算して用いられる。指数分布による一般的な傾向を表に記す（表1）。

今回の結果をSQの数値からみると、社会生活を概ねこなせるとされる、指数90～100の学生が最も多く、31%を占めた。この区分の一般的社会における占有率は25%とされており、大きな違いはないものの、本研究では指数100～110が一般より少なく、集団や対人関係が苦手とされる指数80～90が多い。つまり、本学では一般社会と比較し、全体的に低域に多い分布を示している。また、不合格者も社会生活をこなせるとされる指数100～110に2名（評価実習不合格者の割合：22%）、社会生活を概ねこなせるとされる指数90～100に2名（評価実習不合格者の割合：15%）、集団や対人関係を苦手とされる指数80～90に1名（評価実習不合格者の割合：9%）、対人関係がかなり苦手とされる指数70～80に2名（評価実習不合格者の割合：29%）であり、指数110以下に不合格者が集中し、88%（7名）を占めた。これらのことから、社会性に関しては当然のことながら高い方が実習という特別な環境に耐えうる事を示しているが、各区分における不合格者占有率を見た場合ではばらつきが見られるため、この指数のみでは不合格を予測することは難しい。

この授業出席回数、SQ指数に関してはいずれも低域の学生での不合格者が多く、統計的にも納得できる結果であり、社会性の重要性を表す結果となった。

表1 SQ指数分布率

SQ指数	一般社会 (%)	本学理学療法学科 3年生 (%)	評価実習不合格者 占有率 (%)
～70	2.5	2	
70～80	7	17	29
80～90	15	26	9
90～100	25	31	15
100～110	25	17	22
110～120	15	2	
120～130	7	2	
130～	2.5	2	100

2) 各項目の関係性の検討

6月実施実力テストの得点率と8月実施実力テストの得点率に正の相関が認められた。これに関しては先に述べたように、評価実習や定期試験前の危機感から全体的に学習時間が増加したものの、進級した際の学力の傾向には大きな変化がなかったと考えられる。

また、SQと臨床実習前特別講義出席回数の間には弱い正の相関が認められた。社会性の低い学生は、大学という集団生活を送る場への欠席率が高くなることが考えられ、また高い学生の方がより積極的に講義に参加すると考えられる。

本研究では、臨床実習成績と実習前特別講義の出席回数、SQおよび実力テストの得点率の間には相関が認められなかった。臨床実習において学生に求められる要素は、基礎学力から応用力、資質面と非常に多岐にわたり、臨床実習成績はこれらの項目に基づいて総合的に判定される。臨床実習前までの学内成績に問題がなくても、社会性の問題によって臨床実習先での人間関係の構築が上手くいかず、臨床実習成績が不良となる学生がいる反面、学内成績が不良であっても、社会性が高いために臨床実習がスムーズに進み、比較的優秀な成績で臨床実習を終える学生も少なくない。今回の研究の結果からも、学力面、社会性が臨床実習に複雑に影響することが示された。

5. まとめ

評価実習への参加が許可された本学理学療法学科3年生を対象に、実習前に行われた実力テスト結果、臨床実習前特別講義の出席回数、評価実習成績、SQについて調査し、各項目に対する評価実習不合格者の示す傾向の分析、各項目の関係性の検討を行った。

実力テストでは、全体的に低値での正規分布を示した。学力面から見ると、3年生への進級時の学力が重要であることが推測された。また臨床実習前特別講義へ皆出席の学生における評価実習不合格者の占める割合は複数回欠席した学生より低かった。

SQについては、一般社会と比較し、全体的に低域に多い分布を示した。各区分における不合格者占有率にはばらつきが見られた。

これら5項目の関係性については、2回の実力

テストの得点率の間に正の相関が認められ、SQと臨床実習前特別講義出席回数の方に弱い正の相関が認められた。

臨床実習において、学力及び社会性からそれぞれ単独で可否を予測することは困難であることが判明した。本学は開学3年目であり、今回調査した1期生は、上級生からの情報を得ることができない。こういった環境が今回の結果に影響を与えた可能性も考えられる。

以上の結果を踏まえ、相互の関連性を詳細に調査することで、より効果的な学内教育を行う事が出来ると考える。

参考文献

- 1) 田中みどり：後期総合臨床実習前の介入はより高い教育効果をもたらすか. 理学療法学. 2007; 34: 214-214.
- 2) 村瀬政信, 村上忠洋, 他：臨床実習前に行う実力試験の有用性. 理学療法学. 2005; 32: 268-268.
- 3) 小林賢, 小宮山一樹, 他：臨床実習に影響を及ぼす学内教育とは何か. 理学療法学. 2008; 35: 228-228.
- 4) 岡田尊司：自分らしさがわかる SQ テストー生きるものがつらい時代の「生き方」診断. PHP 研究所. 2007

医療系国家資格の複数取得化に向けた一考察 ～理学療法士・柔道整復師・はり師・きゅう師の事例～

The study on the double or triple national medical license in Japan:
with special reference to examination and registration fee in case of physical
therapist, Judo therapist, Acupuncture and Moxibustion practitioners.

鳥井淳貴^{*1}, 足立賢二^{*2}, 小幡太志^{*3}

TORII Junki^{*1}, ADACHI Kenji^{*2} and OBATA Futoshi^{*3}

日本の医療現場は革新的な改善を行おうとしている。この推進の手法の一つとして、複数の資格取得が考えられるが、資格取得までの経過や取得後の諸手続等、その周辺環境は明らかにされていない。本研究ではこの点に着目した。方法として、理学療法士、柔道整復師、はり師、きゅう師の各ホームページから、①試験に関する比較②登録に関する比較を行った。結果、試験に関しては、受験地の相違及び受験料の格差が見られた。また登録に関する比較では、各種手数料に違いが見られた。各国家資格の試験実施機関は大きく4種類に区分される。理学療法士と柔道整復師、はり師、きゅう師では区分が異なり、これが様々な違いを生み出すのではないかと推測した。一方、外国人就労に目をやれば、理学療法士は在留就労資格に該当するが、他の職種は該当しない。グローバルな視野に立ってチーム医療を考えた場合、この点も問題になる可能性が示唆された。

Now many double or triple national license holders in physical therapy are worked in Japan. Leveraging these therapists more appropriately, further critical research is needed. In this report we examined the actual status of four national medical licenses from two different perspectives: the differences of examination and registration fee and the differences of visa status which allows work in Japan. The data shows that ambiguous legal and social status of the Judo therapists and Acupuncture and moxibustion practitioners in Japan made these differences.

キーワード：ダブルライセンス、手数料、理学療法士、柔道整復師、はり師・きゅう師

Keywords: examination and registration fee, visa status in Japan, Physical therapist, Judo therapist,
Acupuncture and Moxibustion practitioner

著者所属：*1 宝塚医療大学保健医療学部柔道整復学科、*2 宝塚医療大学保健医療学部鍼灸学科、
*3 宝塚医療大学保健医療学部理学療法学科

Author Affiliation：*1 Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Judo Therapy,
*2 Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Acupuncture,
*3 Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Physical Therapy

責任者連絡先：鳥井淳貴，〒666-0162 兵庫県宝塚市花屋敷緑が丘 1，宝塚医療大学

TEL:072-736-8641, FAX:072-736-8659, E-mail: toriijunki@tumh.ac.jp 【MS 明朝 9pt, 左端揃え】

Correspondence：TORII Junki, Takarazuka University of Medical and Health Care

1 Hanayashiki-Midorigaoka, Takarazuka, Hyogo, 666-0162 JAPAN

TEL:072-736-8641, FAX:072-736-8659, E-mail: toriijunki @tumh.ac.jp

I はじめに

1. 問題の所在

本稿の目的は、医療関係国家資格の複数取得化を検討する上での基礎資料を提供することにある。具体的には、本学で資格取得が可能な理学療法士・柔道整復師・はり師・きゆう師を対象に、それらの試験・登録等における各種手数料等の状況を調査し、費用負担の実態を明確化してそれらの資格間に存在する差異を検討する。

現在、医療の中心軸としてチーム医療に焦点が当たっている¹⁾。チーム医療に関連する医療関係職(医療関係職有資格者)は多数にのぼっており、円滑な業務の推進のためには、ダブルライセンス／トリプルライセンスといった医療資格の複数取得が、チーム医療推進にとっても高い意義を有すると考えられるが、その実態については検討が不足する印象を受ける。医療資格の複数取得には、様々な問題が存在する事が予想されるが、例えば費用面や手続き面等で取得者(利用者)に予想外の負担を強いている可能性がある。もし、予想外の負担を伴うとするならば、その負担の軽減によって医療の複数資格取得が促進され、チーム医療推進の一助となり、延いては国民の保健福祉にも貢献する可能性があるだろう。本研究は以上の問題意識から出発している。

2. 先行研究・調査

医療関係資格の複数取得に関する研究は、管見の限り少ない。また、費用負担に関する比較研究については、これまでのところあまりなされていない印象を受ける²⁾。一方、行政官庁においては、平成8年の閣議決定と、平成22年の行政刷新会議の事業仕分けなどを踏まえ、検定制・資格制度における利用者負担軽減の観点から、総務省行政評価局が平成22年度～23年度にかけて全府省の検査検定制及び資格制度について調査を実施した例が存在する。同局の調査結果は、総務省の「検査検定、資格認定等に係る利用者の負担軽減に関する調査結果に基づく勧告」(平成23年10月)として結実・重要な成果を上げたが³⁾、当該調査では医療関係資格が詳細調査の対象になっておらず、当該資格については不分明なままである。従って

本研究は、行政における調査を補完する上でも重要な意義を有すると考える。

II 研究方法

第1に、理学療法士・柔道整復師・はり師・きゆう師における試験・登録事務を所管する機関のインターネットのホームページ⁴⁾から、関係箇所を抽出した。第2に抽出したデータを各資格間で比較し、一致点・相違点を検討した。第3に明確化した一致点・相違点の問題とすべき部分につき主として行政上の資料を基に考察した。最後に、各国家資格における永住資格を持たない来日外国人 visiting aliens (以下外国人とする)の資格取得にかかる諸問題について、法的枠組みに基づき検討した。

III 結果

1. 試験に関する比較結果

第一に、各国家資格の試験地について示したのが表1である。

表1 各国家資格の受験地(県名)

区分	理学療法士	柔道整復師	はり師・きゆう師
北海道	北海道	北海道	北海道
東北	宮城県	宮城県	宮城県
関東信越	東京都	東京都	東京都・新潟県
東海北陸	愛知県	石川県・愛知県	愛知県
近畿	大阪府	大阪府	大阪府
中国	※開催地なし	広島県	広島県
四国	香川県	香川県	香川県
九州・沖縄	福岡県・沖縄県	福岡県・沖縄県	福岡県・鹿児島県 沖縄県

共通の開催県は北海道、宮城県、東京都、愛知県、大阪府、福岡県、沖縄県である。地方別の観点から観察すると、基本的に一地方に一県は受験地となっているが、一地方で複数の県が受験地となっている例もある(はり師・きゆう師の関東信越地方(新潟、愛知県)、柔道整復師の東海北陸地方(石川、愛知県))。また、はり師・きゆう師では九州・沖縄地方に3県(福岡、鹿児島、沖縄県)が受験地となっており、理学療法士・柔道整復師の受験地(福岡、沖縄県)よりも多い。理学療法士では中国地方に試験地が見られない。

次に、受験手数料について示したのが表2である。

表2 各国家資格の受験手数料

	理学療法士	柔道整復師	はり師	きゅう師
受験手数料	10100 円	16500 円	11600 円	11600 円

三者で違いがあり、柔道整復師は理学療法士より 6400 円高く、はり師・きゅう師よりそれぞれ 4900 円高い。

2. 登録に係る比較結果

各国家資格における登録にかかる費用を比較したのが表3である。

表3 各国家資格の登録手数料など

区分	理学療法士	柔道整復師	はり師・きゅう師
新規登録手数料	0	4800	5200
登録免許税	9000	9000	9000
名簿訂正・書換申請手数料	0	3700	3100
名簿訂正・書換申請登録免許税	1000	1000	1000
免許証再交付申請手数料	3100	4000	3300
登録申請書(1枚)	0	200	0
合格証明書交付申請書 手数料	2950	2950	2950
英訳手数料	0	2950	0

新規登録手数料については、理学療法士は不要だが、柔道整復師、はり師・きゅう師は必要であり、はり師・きゅう師は柔道整復師より 400 円高い。

免許登録税については、全職種統一で差異は見られない。

名簿訂正・書換え申請手数料については、理学療法士は不要だが、柔道整復師、はり師・きゅう師は必要であり、柔道整復師ははり師・きゅう師より 600 円高い。

名簿訂正・書換申請登録免許税については、全職種統一で差異は見られない。

免許証再交付申請手数料については、柔道整復師が最も高く、はり師・きゅう師とは 700 円、理学療法士とは 900 円の差が生じている。

登録申請書発行手数料については、柔道整復師のみ必要である。

なお、合格証明書交付申請手数料については、全職種統一で差異は見られない。

英訳証明書発行手数料は、柔道整復師のみ必要となっている。

3. 外国人の資格取得に係る法的枠組み

まず、免許の取得に関しては、資格間で差異は存在しない。理学療法士・柔道整復師・はり師・きゅう師いずれも免許取得の要件として「日本国籍者に限る」という条項は無く、計 27 種類ある在留資格のうち、「留学」に基づき養成施設に入学・受験・合格すれば、外国人にあっても資格取得は可能である。

一方、就労においては、理学療法士とそれ以外について差異が存在する。外国人有資格者がその資格を生かして就労するには在留資格「医療」に該当する必要がある、「医療」に該当するのは、カテゴリー 1 として医師・歯科医師、視能訓練士、臨床工学技士、義肢装具士である（法務省 n.d.）。従って、理学療法士は資格を活かして就労することは可能である。しかし、柔道整復師・はり師・きゅう師は在留資格「医療」に該当する資格ではないから、免許に基づく行為をなすことはできない。

IV 考察

1. 試験に関わる課題

本稿で対象とする理学療法士・柔道整復師・はり師・きゅう師は、厚生労働省が所管する 137 の資格制度の一つである⁵⁾。当該制度のうち、三者は医療、医薬品、健康、食品衛生関連で国家試験が実施される 22 資格の範疇に該当する⁶⁾。これら 22 資格とは、医師・歯科医師・保健師・助産師・看護師・診療放射線技師・臨床検査技師・理学療法士・作業療法士・視能訓練士・臨床工学技士・義肢装具士・歯科衛生士・歯科技工士・救急救命士・あん摩マッサージ指圧師・はり師・きゅう師・柔道整復師・言語聴覚士・薬剤師・管理栄養士であるが、これらの資格を試験の観点から概観すると、

- ①厚生労働省が試験業務を実施する 6 資格
- ②入札によって民間企業が試験業務（市場化テスト）を実施する 6 資格
- ③指定試験・登録機関が試験業務を実施する 資格
- ④都道府県衛生部局が試験を実施している 1 資格（歯科技工士）

の4つに区分できる。本稿で対象とする理学療法士は②、柔道整復師とはり師・きゅう師は③に該当する。

試験の開催地については、先述したように共通の開催県は北海道、宮城県、東京都、愛知県、大阪府、福岡県、沖縄県となっている。はり師・きゅう師、柔道整復師に関しては、各地方に一県は開催地となっているところより、全国的に万遍なく配置されているが、理学療法士に関しては中国地方がないことから、受験者の偏りが推測されるも、学校数（表4）を見ると中国地方は他県と比較しわずかに少ない程度であり、四国地方と比較した場合には中国地方の方が多い。しかし、中国地方は他の開催県と隣接している県が5県ある為、慣例的な決定に加え、この要素が関係している可能性を指摘できる。

表4 各国家資格の学校数

区分・県数	理学療法士	柔道整復師	はり師・きゅう師
北海道 (1)	11	4	4
東北 (6)	16	7	7
関東 (7)	58	24	26
甲信越 (3)	9	4	3
東海 (4)	31	9	9
北陸 (3)	7	1	0
近畿 (6)	49	16	17
中国 (5)	21	5	2
四国 (4)	11	1	1
九州・沖縄 (8)	40	11	6

試験の費用については、各国家資格試験の収支にあわせ決められるとされており⁷⁾、受験人数が多い資格ほど受験手数料が安くなる。例えば、平成24年度各国家資格の受験者数を概観すると、柔道整復師(6,503人) < はり師+きゅう師(10,392人) < 理学療法士(11,391人) だから、前節で検討した受験手数料の金額の差はある程度妥当性のあるものと考えられる。

一方、検討すべきなのが、②で導入されている市場化テストである。②の6国家資格では既に民間企業が活用され、現在においても特段の問題は発生していない⁸⁾。②に該当する6国家資格で可能であるものは、当然③に該当する9資格でも可能であると考えられるから、②の指定試験・登録機関の業務の効率化に、市場化テストの導入が役立つかに関する検討をなすべき必要があるかもしれない⁹⁾。

2. 登録事務の関係

前節記載の22資格を登録事務の観点から検討すると、

- A：厚生労働省が免許の登録事務を実施する資格
B：指定試験・登録機関が免許の登録事務を実施する資格

の二つに区分できる。本稿で対象とする理学療法士はA、柔道整復師とはり師・きゅう師はBに該当する。

上記の検討結果からは、Aは一律であるのに対し、Bに該当する事例の手数料はAよりも若干割高でかつ各資格によって変動する。

表5 医療系国家資格の登録手数料

医師	歯科医師	保健師	助産師
0	0	0	0
看護師	診療放射線技師	臨床検査技師	理学療法士
0	0	0	0
作業療法士	視機能訓練士	臨床工学士	義肢装具士
0	0	0	0
歯科衛生士	歯科技工士	救急救命士	あま指師
4,750	0	6,800	5,200
はり師	きゅう師	柔道整復師	言語聴覚士
5,200	5,200	4,800	8,000
薬剤師	管理栄養士		
0	15,000		

理学療法士は免許証再交付を除き手数料は無料となっているが、当該資格は免許申請において直接国に申請する形式をとっているため、国が管理する他の国家資格と同様の負担となっていると考ええる。それに対し、柔道整復師、はり師・きゅう師においては、指定機関が試験と登録を実施している結果、この差異を生じている可能性を指摘できる。登録事務は、どの資格においても同じ内容を登録するほぼ同じ内容の作業と考えられるから、利用者の観点からは、指定試験・登録機関が存在する場合に、やや手数料が割高な印象を与えている。従って、利用者の観点からは、Aと同様の一律料金化が望ましいとも考えられよう。

なお、柔道整復師に関しては登録申請書1枚につき料金を徴収しており、これに関しても一律料金化が望ましいと言えよう。

3. 英訳証明書に関する問題

英訳証明書は、資格取得をした者が海外で活躍

することを前提にしている。証明書の発行手数料は、柔道整復師のみ設定があり、他の国家資格は無料である。柔道整復療法の世界展開を考えるならば、また、柔道整復学の発展を考えるならばこの設定は非合理的であろう。柔道整復師にあっても当該手数料の無料化をなすべきだと考える。

4. 外国人の資格取得に関する問題

第3章第3節の検討から、外国人にあつては各国家資格の取得は可能だが、在留資格の關係上柔道整復師・はり師・きゅう師資格を保有しても原則的に免許に基づく行為をなすことができないことを把握した。

現在、グローバリズムの進展により、来日する外国人の数は多い。それらの外国人が怪我や病気に罹患した時、同じ言語を使用する医療従事者の存在は、非常に心強いものとする。従って、柔道整復師・はり師・きゅう師が国民の衛生と福祉に貢献する「医療」であるならば、当然に日本国に在留する外国人らの衛生と福祉にも貢献するはずであり、柔道整復師・はり師・きゅう師資格を取得した外国人有資格者に在留資格を与えることも検討すべきではないだろうか。

日本の医療資格を取得することは、看護師・介護福祉士の資格取得をめぐる一連の状況から見ても非常に難しいことが予想される。よって、一定の知識・技能水準に達した外国人有資格者を活用し、例えば「同国の同胞に対する医療行為のみ限定解除」できるようなシステムを構築することで、外国人に対する医療環境を改善が図られる可能性を考慮できる。フィンランドで実践されているような“ラヒホイタヤ”（保健医療分野の共通資格¹⁰⁾）を導入し、“日本版ラヒホイタヤ”を取得した“日本の医療国家資格”取得者には「医療」の在留資格を認めるなどの施策が、今後必要かも知れない。

V まとめ

以上により、資格の複数化を考慮する際に基礎的な国家資格間の制度的差異の一端を明確化するとこの本稿の目的は概ね達成された。本稿で対象とした理学療法士・柔道整復師・はり師・きゅう師にあつては、受験地、受験手数料、登録事務手数料

料といった項目で差異が存在し、利用者負担の観点からは、差異の縮小が求められる部分もあることを把握できた。

本稿の問題点は、各国家資格成立の歴史的な経緯を勘案していない事にある。今後は、他の医療国家資格との検討を歴史的な経緯を含め成してゆきたい。

注

- 1) 例えば、(福田 2012)などに詳しく紹介されている。
- 2) 例えば、歯科・介護分野での事例がある(山田 2000; 大野ほか 2002; 柳川 2012 など)。専門学校で“ダブルライセンス”を謳った事例も多いが、研究された事例は少ない。
- 3) 平成 23 年 10 月に「結果報告書」「勧告」がなされ報道資料が公開された(総務省 2012; 総務省行政評価局 2012a・b)
- 4) 閲覧したホームページサイトは次の通りである。
理学療法士：公益社団法人 日本理学療法士協会 (<http://www.japanpt.or.jp/>) (2013 年 9 月 1 日閲覧)、柔道整復師：公益財団法人 日本柔道整復研修試験財団 (<http://www.zaijusei.com/>) (2013 年 9 月 1 日閲覧)、はり師・きゅう師：公益財団法人 東洋療法研修試験財団 (<http://www.ahaki.or.jp/>) (2013 年 9 月 1 日閲覧))。
- 5) 総務省行政評価局、2012a：資料 4
- 6) 厚生労働省のホームページには、医療、医薬品、健康、食品衛生関連として掲載されている(厚生労働省 n.d.)。
- 7) 例えば、指定試験機関に関しては平成 22 年の厚生労働省整理合理化委員会の提言を受けた受験手数料等の見直しが実施されている(厚生労働省医政局 2012b)。
- 8) 「概ね良好に実施された」と評価されている。(厚生労働省大臣官房地方課 2013)。
- 9) 指定試験・登録機関に対する検討については、平成 24 年に「指定試験機関等のあり方に関する検討会」が開催されている。しかし、市場化テストに関係した議論はなされていなかった模様である(厚生労働省医政局 2012a)。
- 10) 在留資格「医療」に該当する資格としては、カテゴリー 1 として医師・歯科医師、カテゴリー

ー2として薬剤師、保健師、助産師、看護師、准看護師、歯科衛生士、診療放射線技師、理学療法士、作業療法士、視能訓練士、臨床工学技士、義肢装具士がある（法務省 n.d.）。筆者らの周囲で見聞きした事例としては、日本人と結婚して在留資格「永住」に該当する者、養成施設の教員となり在留資格「教授」に該当する者などが免許に基づく仕事をなしている。

- 11) ラヒホイタヤに関しては、太田（2012）・森川（2012）の論攷を参照した。

参考文献

- 太田貞司 2012 「フィンランドのラヒホイタヤ：ケアワーカーの再考」『神奈川県立保健福祉大学誌：human services』9（1）：3－14。
- 大野修嗣・折井信・金子明代 2002 「医師&薬剤師 ダブルライセンス座談会 こうすれば漢方で劇的効果も 人間本位の「こだわり診療」（漢方）」『週刊朝日』107（15）：26－31。
- 厚生労働省 n.d. 「資格・試験情報」
http://www.mhlw.go.jp/kouseiroudoushou/shikaku_shiken/（2013年9月24日閲覧）
- 厚生労働省医政局 2012a 「指定試験機関等のあり方に関する検討会」<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000008zaj.html#shingi127366>（2013年9月24日閲覧）
- 厚生労働省医政局 2012b 「資料 5 国家試験受験手数料の見直しについて」
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r985200000024i31-att/2r985200000024icv.pdf>（2013年9月24日閲覧）
- 厚生労働省大臣官房地方課 2013 「民間競争入札実施事業 診療放射線技師国家試験事業外5試験事業の実施状況について（平成23年4月1日から平成25年5月31日まで）」
<http://www5.cao.go.jp/koukyo/kanmin/nyusatsu/2013/0730/0730-2.pdf>（2013年9月24日閲覧）
- 総務省 2012 「検査検定、資格認定等に係る利用者の負担軽減に関する調査結果に基づく勧告」
http://www.soumu.go.jp/main_content/000131810.pdf（2013年9月24日閲覧）
- 総務省行政評価局 2012a 「検査検定、資格認定等に係る利用者の負担軽減に関する調査結果報告書」

http://www.soumu.go.jp/main_content/000131811.pdf（2013年9月24日閲覧）

総務省行政評価局 2012b 「検査検定、資格認定等に係る利用者の負担軽減に関する調査＜調査結果に基づく勧告の概要＞」（報道資料）

http://www.soumu.go.jp/main_content/000131808.pdf（2013年9月24日閲覧）

法務省 n.d. 「医療」

http://www.moj.go.jp/ONLINE/IMMIGRATION/ZAIRYU_HENKO/shin_henko10_07.html（2013年9月24日閲覧）

細田満和子 2012 「「チーム医療」とは何かー医療とケアに生かす社会学からのアプローチ」東京、日本看護協会出版会。

森川美絵 2012 「地域包括ケアシステムに必要とされる人材の考え方ーフィンランドの社会・保健医療ケア共通資格ラヒホイタヤを手がかりにー」『保健医療科学』61（2）：130－138。

柳川徹 2012 「日本でダブルライセンスを得るには：日本のダブルライセンスの現状（医学と歯学を結ぶもの：日本のダブルライセンスたち）」『日本歯科評論』72（4）：138－140。

山田登喜子 2000 「看護婦が社会福祉士資格を取得してケアマネジメントはこう変わった（特集 介護を支えるダブルライセンス）」『地域ケアリング』2

電子黒板を活用した授業の一事例

An Instance of Lessons Applied an Interactive Whiteboard

森経介^{*1}, 小幡太志^{*2}, 荒木勉^{*1}

MORI Keisuke^{*1}, OBATA Futoshi^{*2} and ARAKI Tsutomu^{*1}

本研究の目的は、柔道整復師養成にかかる授業への電子黒板の有用性を調査することである。国家試験対策授業を便宜的に取り上げて、電子黒板を導入した授業を実践し、受講生への調査用紙を用いてその有用性を調べた。その結果、電子黒板を用いることへの「イメージ」や「興味」および授業内容の「理解に役立った」には肯定的な意見が多く、また自由記述においては、電子黒板の良さとして、教材の提示がわかりやすい、「理解に役立った」等が認められた。これらの結果からは、柔道整復師養成にかかる授業への電子黒板の導入は、授業内容の理解を促進させ、さらには学習効果の向上につながる可能性が示唆された。

The purpose of this research is to investigate the usefulness of interactive whiteboard for judo therapy training. An interactive whiteboard was adopted in the National Exam preparatory classes and a survey was conducted afterwards. The survey results showed affirmative positive responses, many finding the interactive whiteboard useful for "understanding", "visualizing" and it draws "interests". Also, in the feedback section of the survey, a number of students raised the "easy to follow contents" and "assist understanding" as the benefits of interactive whiteboard. This outcome suggests the use of interactive whiteboard could help student's understanding in judo therapy classes, thus could lead to improving learning effectiveness.

キーワード：柔道整復師養成授業、ICT 機器の影響、学習成果、質問紙法

Keywords: lessons to cultivate judo-seifuku therapist, influence of ICT apparatus, learning result, questionnaire method.

著者所属：*1 宝塚医療大学保健医療学部柔道整復学科、*2 宝塚医療大学保健医療学部理学療法学科、

Author Affiliation: *1 Takarazuka University of Medical and Health Care Department of, Judo Therapy

*2 Takarazuka University of Medical and Health Care Department of Physical Therapy,

責任者連絡先：森経介、〒666-0162 兵庫県宝塚市花屋敷緑が丘 1, 宝塚医療大学

TEL:072-736-8642, FAX:072-736-8659, E-mail:mori@tumh.ac.jp

Correspondence: Takarazuka Taro, Takarazuka University of Medical and Health Care

1 Hanayashiki-Midorigaoka, Takarazuka, Hyogo, 666-0162 JAPAN

TEL:072-736-8642, FAX:072-736-8659, E-mail:mori@tumh.ac.jp

【目的】

近年の柔道整復師国家試験における試験内容の変容は、柔道整復師に対する人間として、また専門職としての社会的要請を色濃く反映していると理解できる。

例えば、最近ではエピソードを中心として展開しながら出題を進める、いわゆる文章問題形式の増加傾向がみられる。この傾向は、習得した知識を応用する能力のさらなる増強、つまり柔整師の実務における応用力の増強が期待されていることを反映していると理解できる。

同様の観点から、溝上ら¹⁾は学習者にとって受動的な学習ではなく、能動的な学習、すなわちアクティブ・ラーニングが高等教育などでも求められると指摘している。このような指摘が該当する一般的な例として、各種技術を修得する過程で応用力を培うために、「わかる」と「できる」の統合を図る授業の展開があげられる。

一方、近年のデジタル化の進展はすさまじく、産業界のみならず、家庭生活にも必要不可欠な状況となっている。このような展開による多方面への直接的・間接的影響の功罪が分析されているのも事実で

ある。

以上のような応用力の増強に期待する社会的要請に応え、また現代の急速なデジタル化社会に対応できる人づくりのためには、教育面からのアプローチも急務となっている。すなわち、新学習指導要領からもわかるように、社会的要請である応用力を備え、またデジタル化社会に対応できる人づくりへの一方策が提示されている。

そうすると、柔道整復師養成にかかる教育でも ICT 機器を活用することは、応用力の増強やデジタル化に対応できる人づくりへの授業方法の一工夫であると思われる。しかし、現段階ではその活用に関する報告はほとんど見受けられない。

そこで本研究では、実際の具体的一例として、電子黒板を活用した国家試験対策授業を実施し、受講者へのアンケート調査法によって、その有用性を明らかにしようとした。

【方法】

1. 電子黒板を用いた授業の実施

電子黒板を活用する授業は、修得してきた知識の総括を主なねらいにした科目の中から選ぶのが適切であろうと考えた。すなわち、本研究で便宜上用いた授業は、柔道整復師養成校の後期に配当されている「柔道整復理論セミナーⅧ」の主に「下肢の骨折・脱臼・軟部組織損傷」を取り扱った、国家試験対策授業計 10 コマであった。この授業の受講者は、3 年生昼間部 46 名および夜間部 24 名の計 70 名（男性：53 名 平均年齢 25.4 ± 7.2 、女性：17 名 平均年齢 24.9 ± 9.0 ）であり、授業の実施期間は平成 24 年 10 月～12 月であった。

授業に際して、ホワイトボードに電子黒板を取り付け、受講者は 2×2 の対面式による 4 人 1 組のグループ編成で座位した。なお、グループ分けは受講者の自主性に任せることを原則としたが、できるだけ成績によるグループ内異質・グループ間等質になるよう教員がリードした。

各授業の一般的な流れ(図 1)は、5 分間の「導入」、80 分間の「展開」、および 5 分間の「まとめ」であった。

後述のような機能を有する電子黒板の活用は、各授業の全般にわたって図られているが、とりわけ「展開」での活用に重点を置いた。すなわち、まず、各

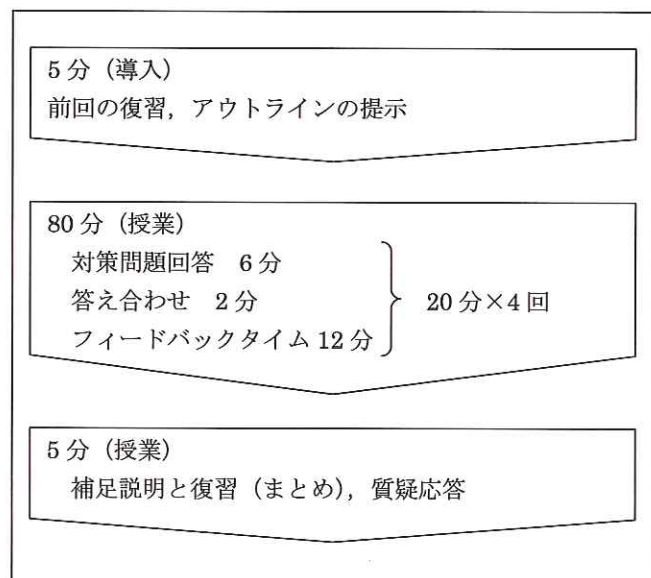


図 1 各授業の一般的な流れ

受講者は提示された対策問題について解答し、教員の読み上げる回答番号に基づいて受講者が自己採点した。次いで、フィードバックタイムと称した『相互作用』の時間を設けて、教員と受講者および受講者間で「間違えたところ」や「なぜ間違えたのか」、「知らなかった情報」、「分からなかったこと」などについて、グループ内や受講者全員での共有を促すという双方向の説明・解説などを実施した。この際、受講者が必要に応じて、調べ学習に携帯電話やスマートフォンなど情報端末を使用することを認めている。

2. 授業における電子黒板活用の概要

今回用いた電子黒板によって、従来型黒板の機能の他に、PDF 形式で取り込んだ教科書や資料のそのままをスクリーンに提示したり、そこに書き込んだり、さらに動画や音声の再生にも供した。

本研究では電子黒板を活用した授業が 60 人を超えるクラスであったため、プロジェクターを使用することで、最も大きな画面で資料提示が可能な設置方式であるユニット型電子黒板を活用した。そのシステム構成は、ノートパソコンに電子黒板であるインタラクティブユニット eB-P（内田洋行社製）を USB にて接続、スクリーン（ホワイトボード）に投影した画面に、付属のプロジェクションペンで書き込みができるシステムを用意した。（図 2）

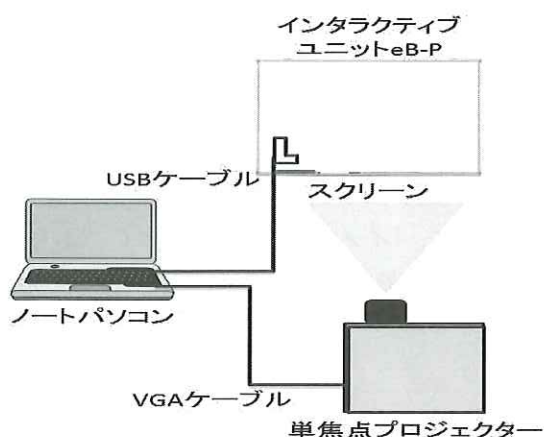


図2 授業で活用された電子黒板のシステム構成

3.調査紙の作成およびアンケート調査実施の概要

1) アンケート調査紙の作成

予備調査を経て、電子黒板に対する受講者の自由な意識を幅広く捉えるために、質問項目は基本属性4問や意識調査7問等による全13問とした(表1)。

すなわち、基本属性に関する項目は①性別、②年齢、③通信端末の所持、④最終学歴の項目とした。

⑤および⑥の今までの電子黒板使用の有無や初めて用いた時期の質問に続き、意識を調査する項目は⑦電子黒板への興味、⑧電子黒板が役立つと思う程度、⑨授業前の電子黒板へのイメージ、⑩授業後の電子黒板へのイメージとした。このうち、⑦、⑨および⑩の3項目については4件法で回答する方式とした。

また、⑪電子黒板に関する良い点、⑫電子黒板に関する悪い点、ならびに⑬電子黒板に関する改善点の3項目については自由記述式とし、さらに多様な意識を捉えようとした。

表1 電子黒板への意識調査に関するアンケート

①あなたの性別をお答え下さい。 1.女性 2.男性
②あなたの年齢をお答え下さい。 () 歳
③現在、あなたの在籍するコースはどれですか。 1.昼間部 2.夜間部
④あなたは現在どのような通信端末を持っていますか？ 1. スマートフォン 2. ガラケー (携帯) 3. ピッチ (PHS) 4. スマホと携帯の両方 5. スマホとピッチ (PHS) の両方 6. 携帯とピッチ (PHS) の両方

④あなたの最終学歴は次のどれですか？ 1. 高等学校 2. 高等専門学校 3. 専門学校 4. 短期大学 5. 大学 6. 大学院 (修士・博士を含む) 7. その他 ()
⑤今までに電子黒板を使用した授業を経験したことがありますか？ (今回と同じ機種でなくても可) 1. はい 2. いいえ
⑥【⑤】で「はい」と答えた方のみお答え下さい。電子黒板を初めて経験したのはいつですか？ 1. 小学校 2. 中学校 3. 高校・高専 4. 大学・短大・専門学校
⑦電子黒板について興味が持てましたか？ 1. 非常にそう思う 2. ややそう思う 3. あまりそう思わない 4. 全くそう思わない
⑧学習内容の理解に電子黒板は役に立ちましたか？ 1. はい 2. いいえ
⑨本授業を受ける前に電子黒板にどのようなイメージを持っていましたか？ 1. 非常に良いイメージを持っていた 2. 少し良いイメージを持っていた 3. 少し悪いイメージを持っていた 4. 非常に悪いイメージを持っていた
⑩本授業を受けた後では「授業前のイメージ」がどう変わりましたか。また変わりませんでしたか？ 1. 非常に良くなった 2. 少し良くなった 3. 少し悪くなった 4. 非常に悪くなった
⑪電子黒板はどのような点が良かったと思いますか。
⑫電子黒板はどのような点が悪かったと思いますか。
⑬電子黒板を使用するにあたって、改善して欲しいと思うことがありますか。

なお、調査対象となった受講者については、個人が特定できないように全てID化し、結果の処理を行った。また、研究への参加について、受講者へ口頭にて説明し同意を得た。さらに、本調査は本学倫理委員会第1209271の承認を得て実施したものである。

2) アンケート調査実施の概要

表1の調査紙によるアンケート調査を、次のような要領で実施した。

対象は既述の計70名の受講者であるが、後述するように、かれらのほとんどは今回の授業で初めて電子黒板に関わることとなった。そのため、アンケート調査は、最終授業終了後に無記名により実施した。つまり、授業開講時の10月には行わず、12月の最終授業終了後に調査を実施した。

【結果】

今回実施したアンケート調査の回収率は87.1%で、これは欠席によるものであった。得られた主な分析結果を、以下に示すこととする。

1. ICT 機器に対する受講者の態度

最終学歴は高等学校卒業が最も多く62.3%であった。受講者全員が通信端末を所持しており、スマートフォンの所持率が63.9%で最も高かった。また、受講前に抱いた電子黒板へのイメージ（以降、『開講前のイメージ』と略記する）は「非常に良い…」と「少し良い…」を合わせると90.1%であった。このように、今回の調査対象者は、日常生活を含めて、ICT 機器に対して好意的であることを窺わせる結果が得られた。ただ、今回の授業以前に電子黒板を経験済みの受講者の割合は、16.3%と低く、また初経験の全てが高等学校およびその後の高等教育機関でのものであった。

2. 電子黒板の有用性をみるための分析結果

1) 電子黒板へのイメージおよび興味

『開講前のイメージ』は、既述のように、「非常に良い…」と「少し良い…」を合わせて90.1%であった。また、最終授業終了後にイメージがどのように変わったかについては、「非常に良くなった」と「少し良くなった」を合わせて85.2%であり、個人別にみても開講前のイメージと変わらない例が多かった。さらに、電子黒板への興味は、「非常に思う」と「やや思う」を合わせて83.6%、授業内容の理解に電子黒板が役立ったか否かについては、88.5%が「はい」と答えた。

次に、「イメージ」や「興味」と「電子黒板が役立った」における回答との関連をみてみた。

『開講前のイメージ』で「少し悪い」と答えた6

例では、「役立った」について「はい」と「いいえ」が各3例であった。最終授業後に「少し悪い」と答えた9例は、同様に、4例と5例であった。また、「興味」に関して「あまりそう思わない」9例は「はい」が4例、「いいえ」が5例であった。

以上のように、「イメージ」や「興味」の点からみると必ずしも肯定的でない例でも、学習内容の理解に役立ったとの感想を持っていることが認められた。

表2 電子黒板の良かった点

● 教材提示が見やすい	14名
● 授業進行がスムーズに行く	11名
● 直接書き込めるので便利	9名
● 黒板の文字が一瞬で消える	5名
● 講義が理解しやすい	5名
● その他 ペンの色が豊富にある、エコロジー、面白い、など	

表3 電子黒板の悪かった点

● 教材提示が見にくい	13名
● 反応が悪い	13名
● 使いにくそう	5名
● 準備に時間がかかる	4名
● 不具合や微調整が要る	3名
● その他 機器が落下する、黒板にあったサイズでない、など	

表4 電子黒板の改善点

● 反応を良くして欲しい	10名
● 反応が悪い	9名
● その他 教員のスキル向上など	

2) 電子黒板がもつ、授業理解への有用性

授業理解への電子黒板の有用性を探るために、今までに述べてきた主な結果と質問項目⑩～⑬の自由記述における記載内容の関連について分析してみた。

まず、授業内容の理解に役立ったか否かに「いいえ」と答えた7例の自由記述の内容をみてみた。その内訳は、「思ったより見やすいが、細いペンで書いて欲しい」、「画面がすぐ変わるのはいいが、反応が悪い」、「画面が速く変わって、酔いそう」、「面白いが、

見にくく、反応が悪い’‘文字がはっきり見えない’であった。すなわち、授業理解への有用性の否定には、機器の性能や操作に関わった理由が大きく影響したことを覗わせる結果が得られた。

次いで、電子黒板の良かった点（表 2）を挙げた例についてみてみた。‘教材提示が見やすい’と記した 14 例のうち 13 例は授業理解に役立ったかどうかについて「はい」と答えた。また、‘授業進行がスムーズにいく’を 11 例が示したが、これら全員が「役立った」に「はい」と答えていた。さらに、‘直接書き込めるので、便利’と答えた 9 例の全てで「はい」が記されていた。

このように、電子黒板が授業内容を理解するうえで有用である可能性を示唆する結果が得られた。

他方、電子黒板の悪かった点（表 3）を挙げた例についてみてみた。‘教材提示が見にくい’が 13 例で記された。しかし、これら全ての例で、「役立った」については「はい」であり、「興味」は「非常にそう思う」と「少しそう思う」であった。すなわち、表 3 のように、悪かった点が多く挙げられているが、これらの例では電子黒板の有用性を必ずしも否定しているのではないことを覗わせる結果が得られた。

【考察】

1. 受講者の特徴について

今回、対象となった受講生の平均年齢は 25.2 ± 7.7 であったが、受講者全員が携帯などの通信端末を所持し、スマートフォンの所持率は約 6 割であった。この値は、調査当時の全国スマートフォン普及率²⁾ (49.5%) より高く、今回の対象者が日常生活において ICT 機器に対して好意的であることを示唆していると思われる。したがって、電子黒板の有用性を探る今回の結果についても、このような受講者の持つ特徴を考慮する必要がある。

2. 電子黒板が有用である可能性について

今回得られた結果では、電子黒板への肯定的イメージや興味が受講者の 8 割～9 割にみられ、これらの例では授業内容の理解に役立つと捉えられていた。

これらの事実をみると、電子黒板が授業理解の促進に繋がる可能性、つまり電子黒板が有用である可能性が示唆される。一方で、今回得られた結果が、ICT 機器に対して好意的な受講者に起因した、一過性の外発的動機づけによるものであると考えられな

くもない。しかし、授業理解への有用性を否定する理由が機器の性能や操作上の問題であるとする結果や、電子黒板の悪い点を挙げた例においても授業理解への有用性を認めているという結果が得られた。これらのことを考え併せると、今回得られた結果は、「イメージ」や「興味」と「理解の促進」の好循環による一過性のものではなく、電子黒板が「理解の促進」に有用である可能性を示唆しているものと推定される。つまり、「理解の促進」が「イメージ」や「興味」をさらに高揚させるというような、好循環の反復による内発的動機づけを期待できる可能性が推測される。このような推測は、今回以前に電子黒板を経験している受講者が「授業理解」に「役立つ」を肯定していることから、ある程度裏付けられると考えられる。

しかしながら、今後、電子黒板が柔道整復師養成にかかる授業の「理解の促進」に有用であるかどうかを検証する必要がある。とりわけ、電子黒板の有用性について、形成的および総括的な視点から、縦断的に確かめることが肝要となると考えられる。

3. 電子黒板を導入する場合の課題

今回用いた様式では、電子黒板デバイス自体の改善が課題として挙げられる。例えば、使用した 70 人用教室での教材提示が前列の座席で見やすくなることや、レスポンスの問題、設置準備の手間と所要時間などが挙げられる。したがって、それぞれの教室に対応した電子黒板設置が望ましく、そのためには、常設型の基盤整備を進めていく必要があると考えられる。

また、‘細いペンで書いて欲しい’、‘画面が速く変わって、酔いそう’‘面白いが、見にくい’‘文字がはっきり見えない’‘使いにくそう’、‘準備に時間がかかり大変そう’といった受講者の感想からみられたように、電子黒板を活用する教員のスキルが求められる。一例として、ユニット型電子黒板は携帯性に優れるが、パソコンと電子黒板とをつなぐ USB ケーブルに足を取られ機器が落下し、位置合わせのためのプロジェクションペンの初期設定を再度実行したため授業が中断してしまうという事象があった。機器の操作に不慣れな点があると、その都度学習者にはストレスを与える結果となってしまう。利用に際しての効果的な電子黒板活用のための研修パッケージを作成し、研鑽を進めるなどの必要があると考

えられる。

【文献】

- 1) 溝上 慎一：アクティブ・ラーニングとは，
Kawaijuku Guideline, 2010
- 2) 総務省 平成 24 年通信利用動向調査：
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001048672&cycode=0>（参照 2013-08-01）

4. 宝塚医療大学保健医療学部各学科の研究計画及び研究活動

1) 理学療法学科

(1) 研究計画

我が国で理学療法士が誕生して 50 年が経とうとしている。その間、超高齢社会、疾病構造の変化、救急医療の進歩などがクローズアップされるようになった。これらの変化に伴い社会から求められる理学療法士に対するニーズも変化している。理学療法士の需要数の増加、内部疾患への対応、介護保険下でのリハビリテーションなどである。全国的に理学療法士の研究内容をみると、時代とともに多様化してきている。本学理学療法学科においても、多様化してきた理学療法士への社会のニーズに応えるべく、創造的に研究活動を開始し継続している。

年に一度開催される、公益社団法人日本理学療法士協会が主催する日本理学療法学会大会演題分類は以下のようになっている。

- ・基礎理学療法
- ・神経理学療法
- ・運動器理学療法
- ・内部障害理学療法
- ・生活環境支援理学療法
- ・物理療法
- ・教育管理理学療法

理学療法学科教員の研究テーマとこれまでの成果および概要を、上記の分類に沿って以下に列挙する。

■基礎理学療法

★研究テーマ 1：廃用性症候群における萎縮筋の生化学的解析

研究の概要：

長期不活動は、運動器系や神経系など様々な組織に退行性変化をもたらす。退行性変化に対する予防法や治療法を確立する事は、リハビリテーションにとって重要な課題である。我々は実験動物を用い、これまでに不活動による骨格筋萎縮、代謝抑制、毛細血管の退行性変化などについて検証してきた。しかし、不活動による組織学的変化や治療の介入方法については未だ不明点が多い。本研究の目的は、不活動による骨格筋細胞内の微小管、ミトコンドリアなど細胞小器官に焦点をあて、生化学的手法により検証し、萎縮筋の発生機序を明確にし、リハビリテーションの効果的治療法を検討することにある。

★研究テーマ 2：骨格筋における退行性変化を予防・改善するリハビリテーション的治療手段の開発

研究の概要：

リハビリテーションにおいて廃用性症候群の予防や回復は重要な課題となっている。これまでに本研究では、骨格筋の退行性変化に対してサプリメントと荷重の効果をそれぞれ検証した。1) サプリメントの効果：ヌクレオプロテインとは鮭の白子を原料とした白色粉末の栄養補助食品であり、核酸とアミノ酸を豊富に含んでいる。後肢非荷重期間中のヌクレオプロテイン投与は、骨格筋におけるミトコンドリア代謝活性の低下ならびに毛細血管構造の退行性変化を防ぎ、筋持久力を維持する効果が明らかとなった。一方で、筋萎縮に対する予防効果はみられなかった。2) 荷重の効果：後肢非荷重後の再荷重は筋萎縮の回復を促したが、毛細血管数の回復には、大きく関与しない事が明らかとなった。これらの結果より、今後は治療法の組み合わせも検証し、より網羅的に骨格筋のメンテナンスが可能な介入手段を検討する予定である。

★研究テーマ3：小型加速度計を用いた立位姿勢の経時的な変化についての研究

研究の概要：

立位時の頭部、体幹部の逆相運動が代償的に生じることは周知の事実である。重心動揺計を用いた研究では、開眼・閉眼時の足圧中心の軌跡長あるいは速度変化について多くの研究がなされている。また、加速度センサーに関する研究は、センサーを大腿部や下腿部に装着して、歩行パターンを分析、動作分析装置を代用した研究である。ところが、立位時の胸部部や骨盤帯など分節的な動きに関する研究は希少である。本研究を実施する前に、安静立位時の体幹部の加速度及び角速度を計測した。被験者成人男性2名の安静立位時の体幹の動きについてそれぞれ2回の計測を行った。センサーを上後腸骨棘の中央と第5胸椎棘突起上に固定した。次に、両踵の距離が15cmと、6cmのときの立位保持をそれぞれ約一分間実施した。得られた加速度及び角速度の時系列データを取り込み、積分値を求めた。その結果、角速度が著明に変化することが分かった。以上の結果を踏まえて、小型の加速度・角速度センサーを用いて安静立位時の体幹部の動き方について研究を進める予定である。

■神経理学療法

★研究テーマ1：空間認知機能または情動を中心とした高次脳機能障害の研究

研究の概要：

脳卒中などでしばしばみられる高次脳機能障害の一つに、空間認知機能障害がある。一例として、自分の生活空間内で、自分の周囲の半分の空間を意識できなくなったり、自分と物品の位置関係がわからなくなったりする場合がある。このような症状は未知の部分が多く、大脳の損傷部位と症状の現れ方、その回復過程を調べることによって有効なリハビリテーションの確立に貢献することを目指す。また脳卒中や認知症などでは情動の障害が起こる。気分が不安定になり、怒りっぽくなったり、感情が乏しくなったりする。時にはリハビリテーションそのもののへ意欲が低下し、その導入が困難なる場合がある。このような症状も未知の部分が多く、大脳の損傷部位と症状の現れ方の関係、またはその回復過程を検討して、こうした症状のアプローチの方法などの確立を目指す。

★研究テーマ2：認知症における高次機能及び精神症状の研究

研究目的は、認知症における記憶障害、失語、失行、失認等の高次機能障害、幻覚・妄想・抑鬱等の精神症状の、疾患特異性や脳局所性の萎縮・活動低下等との相関を明らかにする。可能であれば各種リハビリテーション介入の効果を解析する。研究方法は、認知症患者から臨床上得られた神経心理検査・画像検査を後方視的に解析する。可能であれば各種リハを行いその効果を解析する。見込まれる成果として、認知症における各種障害やその神経基盤についての知見を得ることができる。リハビリテーション介入を解析できた場合、その効果の有無や、こういった患者のこういった症状に効果が期待できるかについての知見を得ることができる。

■運動器系理学療法

★研究テーマ1：足底挿板による下腿筋への効果

研究の概要：

足底挿板による下腿筋への効果は回内足を対象とし、内側楔状板装着時の下腿筋活動を表面電極、ワイヤ電極、重心動揺等を使用し、効果検証を行っている。今後は動作解析装置などが使えれば、足部・下腿の骨運動についても検証を行う予定である。特に足部に特化した解析・骨回旋運動に特化した方法は現在VICONシステムでしか行えない方法である。

■内部障害理学療法

★研究テーマ1：マスク装着が持続運動中の身体におよぼす影響

研究の概要：

近年、我が国では健康増進、疾病予防に対する国民の関心は高く、先進医療に並行し民間企業においても医学に対する意識が高まりつつある。このような背景の中、呼吸器感染や化学物質の吸引への対策としての「マスク」は国民に広く普及し、現在、患者のみならず健常者においてもマスクの装着が増加している傾向と思われる。マスクの装着は衛生管理、呼吸器の保護のため重要であり、飛沫感染拡大の予防や集塵のフィルタリングおよび加温、加湿による上気道保護に貢献している。特にインフルエンザやPM2.5

(Particulate Matter：粒子状物質)の対策としてのマスク装着は、マスメディアにおいて多く取り上げられ、各種マスクが民間企業から開発、販売されており、最近の話題としても記憶に新しいところである。しかし、各企業から販売されるマスクはフィルタリング機能、濾過機能に関する報告が取り上げられるものの、呼吸器への負担や息苦しさなど、身体に対する他の影響を調査した報告は少ない。また、マスクの装着による息苦しさの誘発は、患者、健常者に関わらず存在するのが現状である。マスク装着による息苦しさは労作時には呼吸困難へとつながり、その発生機序には、吸気抵抗の増加、死腔の増加、心理的な作用などが挙げられるが、身体の代償因子を探求することでリスク管理や臨床での運動負荷へと応用できるものと考えられる。本研究では、マスクの装着が安静時、運動時に呼吸困難を誘発すると仮定し、呼吸器への負荷が身体へ与える影響を調査、明確化することを目的とする。

★研究テーマ2：ローカルマッスルの筋力強化が呼吸機能に与える影響

研究の概要：

リハビリテーション分野における呼吸訓練は種々あるが、現在臨床で用いられているものは多くない。この背景にはRCTが少ないことがあげられ、また呼吸筋トレーニングに関しても同様の状況が見受けられる。しかしある程度のメタ分析は行われており、現在の報告では呼吸筋トレーニングにより、最大吸気圧、吸気筋耐久力、息切れなどに関しては改善するとの報告がなされている。生理学的には呼吸筋の筋力強化が生体に与える影響として、1回換気量増加分時呼吸回数減少、肺活量増加等が考えられるが、それらを証明した文献は見受けられない。一方、呼吸筋筋力強化に関しても有効な方法は証明されておらず、臨床現場では腹圧を高める、胸郭安定性を高める等の画一的なトレーニング方法にとどまっている。近年コアスタビリティトレーニングがその安全性、機能性の面から注目されており、大久保らによれば鍛えにくいとされている腹横筋、多裂筋を効果的に鍛える方法が報告されている。この筋は呼吸にも大きな影響を与える筋であり、ローカルマッスルを有効に強化することが出来れば呼吸機能に与える影響も大きいと考える。そこで今回我々は、ローカルマッスルを鍛えることにより、呼吸機能にどのような変化を与えることが出来るかを調査し、有効な筋力強化の方法を究明することを目的として研究を行う。

★研究テーマ3：胸郭への持続的圧迫が呼吸機能に与える影響

研究の概要：

近年、我が国の呼吸リハビリテーションは肺気腫、喘息等の肺疾患のみならず筋委縮性側索硬化症、デュシェンヌ型筋ジストロフィー等の神経筋疾患においても普及が進んでいる。また、呼吸リハビリテーションではコンディショニング、ADL訓練、運動療法が運動開始時のプログラムとして重要であり、各アプローチは軽症～重症患者において適宜、平行して実施されている。呼吸リハビリテーションにおいて呼吸苦の軽減は、患者のQOL向上に繋がるため、コンディショニングとしての吸気補助筋のストレッチ、胸郭柔軟性の向上、横隔膜筋力強化などはいずれも呼吸仕事量の軽減を図るものとして期待される。そして、その効果は症例を介する事例として報告はみられるものの、胸郭アライメントや胸郭の収縮性に着目した報告は少ない。肺活量の維持、向上に横隔膜筋力や胸郭の拡張性は重要であるが、肺気量分画は十分な呼吸によっても肺活量の向上に繋がるため、横隔膜の有利な胸郭アライメント構築に筋トーンスをコント

ロールすることは理学療法の範疇である。また錦本らは症例にて、腹帯の使用が呼吸困難を解消させたと報告しており、腹圧による横隔膜挙上は胸壁横隔膜角（zone of apposition）と横隔膜筋力および一回換気量に影響を及ぼすことを示唆している。本研究の目的は、下部胸郭への持続的圧迫が胸壁横隔膜角（zone of apposition）を是正することを仮説とし、被験者に負担のない圧迫力の模索や肺機能へ及ぼす影響を調査、明確化することである。

■生活環境支援理学療法

★研究テーマ1：胸郭への持続的圧迫が呼吸機能に与える影響

研究の概要：

頸髄損傷者にとって自動車運転は単なる移動手段だけでなく、健常者と同等に実施できる活動として重要である。頸髄損傷者は、アクセル・ブレーキレバーとハンドル部分を改造した市販自動車を運転するが、自動車運転のカーブなどにおいて姿勢が不安定となる場面が指摘されている。本研究は、まず頸髄損傷者の自動車運転環境の現状・問題点を調査し（聞き取り調査と質問紙調査を予定している）、次に実走場面において自動車運転動作を運動学的に分析することで、頸髄損傷者の運転環境デザインについて提案する。なお、運動学的分析には筋電計と動作解析システムを使用したいと考えている。

★研究テーマ2：介護老人保健施設における退所要因の検討

研究の概要：

在高齢者の分野において、在宅復帰が最も求められるのは介護老人保健施設であり、中間施設としての役割を重要視されながらも、在宅復帰率は決して高くない。また施設における人員配置から見ても、リハビリテーション職は入所者100名に1人といった割合であり、十分な配置とは言い難いものであり、より効果的なリハビリテーションを行う上でも在宅復帰の要因分析は重要である。現時点では、認知機能、ADL能力、移動能力、介護者の有無が重要な因子であると報告がなされているが、その規定要因に関しては一定の見解は行われていない。そこで現在の研究では、その要因の究明を目的として行っている。

■物理療法

★研究テーマ1：足浴による足部機能への効果

研究の概要：

足浴は、現在医療を問わず一般に多く利用されている。しかし、その効果に関してはほぼ検討がなされていない。足浴に関しては、健常成人、高齢者の足部機能（足把持力、2点識別覚、重心動揺、バランス能力）などに対する効果について検証を進めている。

★研究テーマ2：足浴が高齢者運動機能に与える影響

研究の概要：

足浴は、現在医療を問わず一般に多く利用されている。しかし、その効果に関してはほぼ検討がなされていない。一方、高齢者バランスに関しては地域レベルで対応することが多く、その地域での活動による効果検討に関しては多く報告されている。またその内容に関しては集団体操がほとんどであり、理学療法としての具体的介入は少ない。その中で本田らは、足浴の持続効果に関する研究により、転倒予防に有効であるとの報告を行っている。現在の研究では、日常生活に視点を置き、足浴による即時的な身体変化を検討し、どのような機能に影響を与えるかを明らかにする事を目的として行っている。

■教育管理理学療法

★研究テーマ1：臨床実習前特別講義と臨床実習判定成績および社会性テストの有用性の検討

研究の概要：

本学理学療法学科は学びの特徴として5項目を掲げている。その1つである臨床実習は、「質の高い実践的なスキルを磨く」としている。理学療法教育において臨床実習の比重は高く、本学においても必修科目の15.1%を占めている。臨床実習は学生にとって、それまでの学業の集大成として自らの能力を押し量る機会であり、理学療法士としての専門分野の方向性を認識するきっかけとなる大きな要因である。そのため、有益な機会として提供できるかが養成校として重要である。以上より、実習前の教育は臨床実習に向けての準備のみならず、現時点での学力を再確認する上でも非常に重要な要素となる。本研究では、本学が行っている「臨床実習前特別講義」と実習判定成績、社会性テストSQ (Social Intelligence Quotient)を用いて、その関係性を明らかにするとともに、より効果的な教育の可能性を見いだすことを目的としている。

★研究テーマ2：理学療法におけるリスクマネジメント

研究の概要：

理学療法におけるリスクマネジメントについて、医療機関側、理学療法士側、対象者側の各要因の調査により、問題点の抽出を行っている。医療機関側の要因としては、病院の規模、勤務理学療法士数、特定機能病院の承認の有無によって、リスクマネジメントの良否が分類される。また、理学療法士側の要因では、経験年数とともにリスクマネジメントは上達するが、勤務する医療機関の組織的取り組みやシステム構築の有無に左右される部分もある。さらに、対象者側の要因では、特に理学療法の施行対象でない高齢者の持つリスクファクター（高血圧、糖尿病、狭心症、動脈硬化）について注目した。日常生活でこれらの潜在的なリスクファクターは、理学療法の対象傷病となった際のリスクマネジメントに有益な情報であった。今後は、理学療法士養成機関におけるリスクマネジメント教育や医療安全教育についての現状を調査し、効果的な教育方法などを考察できればと考えている。

現在、幸運にも各教員の研究分野や興味の範囲がバランスよく分散している。日本理学療法士協会が掲げている7つの研究分野の全域をカバーしており、学際領域を含めた理学療法研究の土台作りを進めたい。

また、研究テーマによっては、学外施設との共同研究となっている。大学の役割として臨床実習施設に対して研究の場を提供することがあげられる。多施設共同研究の型式を今後とも拡大していく予定である。

以上、理学療法学科教員の研究テーマについて概説した。随時、成果を学会発表および学術での誌上発表を行っている。

(2) 研究活動

【著書等】

- 1) クリニカルポケットガイド モビライゼーションテクニック. 医歯薬出版, 2012, 玉利光太郎・芳川晃久(監訳), 横山茂樹・白樫敦・齋藤光二・荒木美貴子・井上友博・太田見真理子・長谷川真人・小幡太志・森経介(訳), Christopher H. Wise & Dawn T. Gulick(著)
- 2) ペリー歩行分析ー正常歩行と異常歩行ー原著第2版. 医歯薬出版, 2012, 武田功・弓岡光徳・森彩子・村田伸・溝田勝彦(監訳), 小幡太志・石井禎基・他(訳), Jacquelin Perry & Judith M. Burnfield(著)
- 3) 『初めての社会保障論』 第8章 社会手当. 法律文化社, 2012, 和田美智代(著), 古橋エツ子(編)
- 4) 『新・初めての人権』 第2章 夫婦と人権. 法律文化社, 2012, 和田美智代(著), 古橋エツ子(編)
- 5) 介護ケア・ガイド. 文光堂, 2012, 小幡太志・他(著), 日高正巳・竹田千佐子・齋藤圭介・國定美香(編)
- 6) 臨床歩行分析ワークブック. メジカルビュー社, 2013, 廣瀬浩昭・弓岡光徳・西守隆(著), 武田功

(監), 廣瀬浩昭 (編)

- 7) 『看護師をめざす人のための関係法規』 第4章 公衆衛生に関する法律. 法律文化社, 2013, 森田慎二郎・野畑健太郎・和田隆夫・和田美智代 (著), 森田慎二郎・野畑健太郎 (編)
- 8) ブルンストローム臨床運動学 原著第6版. 医歯薬出版, 2013, 武田功 (監修) 弓岡光徳・村田伸・森彩子・溝田勝彦 (監訳), 弓岡まみ・弓岡光也・奥村裕・大田尾浩・甲斐義浩・横山茂樹・安彦鉄平・村田潤・廣瀬浩昭・金澤佑治・小幡太志・古後晴基・田平隆行 (訳), Peggy A.Houghlum & Dolores B.Bertoti (著)
- 9) 『新・初めての社会保障論』 第11章 社会手当. 法律文化社, 2014, 和田美智代 (著), 古橋エツ子 (編)
- 10) 『next 教科書シリーズ 社会保障』 第2章 不妊・出生前診断・中絶など. 弘文堂, 2014, 和田美智代 (著), 神尾真知子・古橋エツ子 (編)
- 11) 理学療法士・作業療法士のためのヘルスプロモーション理論と実践 第13章『ヘルスプロモーションのための住環境整備』. 南江堂, 2014, 山田道廣・久保温子・金井秀作・小野武也・村上雅仁・宮原洋八・八谷瑞紀・金子秀雄・村田伸・白岩加代子・福本貴彦・松本大輔・山田実・上城憲司・山崎先也・村田潤・相馬正之・山野薫・二宮省悟・堀江淳 (著), 日本ヘルスプロモーション理学療法学会 (編)

【論文等】

- 1) 音楽聴取と歌唱による心理的効果の比較. 日本音楽療法学会誌, 11 (1), pp49-64, 2011, 高橋秀典・中磯子・中谷謙
- 2) Serve + O + (with) + NP の型 - with の出沒を中心に. 現代英語談話会論集, 6, pp1-16, 2011, 井口淳
- 3) 新人理学療法士におけるリスクマネジメントに関する不安要素. 理学療法科学, 26 (4), pp467-473, 2011, 山野薫・小寺正人・小堀博史・西川仁史・松永秀俊・秋山純和
- 4) 急性期病院理学療法部門におけるリスクマネジメントの動向. 理学療法科学, 26 (5), pp683-691, 2011, 山野薫・秋山純和
- 5) 授業の席順における性別と不安の関係. リハビリテーション教育研究, 17, pp170-171, 2012, 松永秀俊・山野薫・上田周平・安田大典・村上慎一郎・藤縄理・武田功
- 6) 入学直後の学生の通学環境と不安との関係. 理学療法科学, 27 (3), pp325-328, 2012, 松永秀俊・山野薫・上田周平・安田大典・藤縄理・吉澤隆志・島崎保・武田功
- 7) 移乗介助における車いすアームレスト・レッグサポート条件と姿勢負荷の関係: 3次元動作解析による検証. ヒューマンインタフェース学会研究報告集, 14 (6), pp1-4, 2012, 廣瀬浩昭・中迫勝・武田功
- 8) アルツハイマー病の早期診断における選択式回転課題の有効性の予備的研究. 老年精神医学雑誌, 23 (7), pp846-854, 2012, 高橋秀典・中谷謙・馬場隆俊・島崎保
- 9) 変形性膝関節症患者における7ヵ月後の立ち上がり速度の予測因子と検査特性. 総合リハビリテーション, 40 (8), pp1127-1134, 2012, 天野徹哉・玉利光太郎・小幡太志・河村顕治
- 10) 足部アライメントと立位姿勢制御の関係. 理学療法岡山, 30・31, pp1-4, 2012, 長谷川智恵・松尾慎・田邊直也・小幡太志・森彩子
- 11) 変形性膝関節症患者における疼痛悪化の予測因子と検査特性. 柔道整復接骨医学会誌, 21 (1), pp9-15, 2012, 天野徹哉・森経介・吉井健悟・小幡太志
- 12) 純粋語唾と自己の発話における病態否認様の反応を呈した症例. 高次脳機能研究, 32 (4), pp552-560, 2012, 中谷謙・能登谷晶子・高橋秀典・宮崎眞佐男・田中裕・小山善
- 13) Protective effects of astaxanthin on capillary regression in atrophied soleus muscle of rats. Acta Physiol, 207 (2), pp405-415, 2013, Kanazashi, M., Okumura, Y., Al-Nassan, S., Murakami, S., Kondo, H., Nagatomo, F., Fujita, N., Ishihara, A., Roy, R. R., & Fujino, H.

- 14) Differential Effects of Astaxanthin on Oxidative Key Enzyme and Capillarization in the Deep and Superficial Layers of Unloading-induced Atrophied Muscle. *Journal of Physical Therapy Science*, 25, pp349-353, 2013, Okumura, Y., Kanazashi, M., Kanazawa, Y., Fujita, N., Kondo, H., & Fujino, H.
- 15) 年度別の学生不安を比較して. リハビリテーション教育研究, 18, pp179-180, 2013, 松永秀俊・山野薫・上田周平・安田大典・村上慎一郎・藤縄理・武田功
- 16) リスクマネジメントにおける急性期病院の理学療法部門の類型化. *理学療法科学*, 28 (2), pp171-181, 2013, 山野薫・石井禎基・秋山純和
- 17) 支持面の違いが大腿四頭筋セッティング時の大腿四頭筋に及ぼす影響 特集2:生態心理学とリハビリテーションの融合. *生態心理学研究*, 6 (1), pp81-82, 2013, 湯川智史・大西智也・中根征也
- 18) 身体軸と立位姿勢保持戦略の関連性について一両側の中殿筋活動に着目して一. 特集2:生態心理学とリハビリテーションの融合. *生態心理学研究*, 6 (1), pp79-80, 2013, 大西智也・中根征也・木村保・杉本圭・佐竹勇人
- 19) 生態心理学的概念に基づいた運動療法が跨ぎ動作に及ぼす影響 特集2:生態心理学とリハビリテーションの融合. *生態心理学研究*, 6 (1), pp51-52, 2013, 中根征也・大西智也・木村保
- 20) Horizontal visual search in a large field by patients with unilateral spatial neglect. *Journal of Clinical Neuroscience*, 20 (6), pp837-841, 2013, Nakatani, K., Notoya, M., Sunahara, N., Takahashi, S., & Inoue, K.
- 21) Preventive effect of nucleoprotein on hindlimb unloading-induced capillary regression in rat soleus muscle. *Biotechnic & Histochemistry*, 2013, Kanazawa Y., Maekawa K., Okumura Y., Fujita N., & Fujino H.
- 22) 離島の港湾における乗船用設備のバリアフリーの現状と課題. *臨床福祉ジャーナル*, 10, pp27-32, 2013, 廣瀬有希・山野薫・奥壽郎
- 23) 離島の旅客船におけるバリアフリーの現状と課題. *臨床福祉ジャーナル*, 10, pp33-38, 2013, 廣瀬有希・山野薫・奥壽郎
- 24) レビー小体型認知症における抑うつ. *精神神経学雑誌*, 115 (11), pp1127-1134, 2013, 阪井一雄・山根有美子・山本泰司・前田潔
- 25) 通所リハビリテーション利用者におけるリーチ距離の見積もり誤差と自己効力感に関する研究. *人間福祉学会誌*, 13 (1), pp35-41, 2013, 岩城隆久・小太武陸・大西智也・三上章允
- 26) 肢体不自由者の自動車運転操作を支持する体幹保持具の開発. *科学・技術研究*, 2 (2), pp147-150, 2013, 池田宏史・中迫勝・廣瀬浩昭・三星昭宏・武田功・南繁行
- 27) 純粋失読における改善経路の検討ー運動覚性記憶を用いる読みと心像性を手がかりとする読みについてー. *高次脳機能研究*, 33 (4), pp395-404, 2013, 森岡悦子, 金井孝典, 高橋秀典
- 28) 移乗動作介助における車椅子アームレスト・レッグサポート着脱条件と女性介助者の身体負担に関する研究. *理学療法兵庫*, 19, pp36-41, 2014, 廣瀬浩昭・中迫勝・武田功
- 29) 空間関係の言語的理解の障害を示した頭頂葉損傷例ー心的空間内のイメージ操作能力との関連ー. *高次脳機能研究*, 34 (1), in press, 森岡悦子・高橋秀典・中谷謙
- 30) 在宅介護者の介護負担感に関する影響因子. *理学療法兵庫*, 19, in press, 小谷奈々・小堀博史・前川優子・山野薫
- 31) 女性理学療法士の就労に関する諸因子の検討. *理学療法兵庫*, 19, in press, 山野薫・秋元郁美

【発表等】

- 1) 口述発表 (特別・フリーセッション) 「基礎理学療法」. 第46回日本理学療法学会大会, 2011, 廣瀬浩昭
- 2) 杖の使用が体幹下肢屈曲姿勢立位時の呼吸循環反応に与える影響ー高齢者体験装具を用いた健常者での検討ー. 第46回日本理学療法学会大会, 2011, 奥壽郎
- 3) 廃用性筋萎縮に伴う遅筋及び速筋線維周囲の毛細血管退行に対する栄養サポートの予防効果. 第46回

- 日本理学療法学会大会, 2011, 奥村裕・金指美帆・金澤佑治・藤田直人・近藤浩代・藤野英己
- 4) Dementia and depression, Dementia with Lewy bodies associate more with depression than Alzheimer's disease. 8th International Congress of the International Neuropsychiatry Association, 2011, Maeda, K., Sakai, K., Yamane, Y., & Hasegawa, N.
 - 5) 左・右足三里穴への鍼刺激が左・右指尖部加速度脈波に及ぼす影響. スポーツ整復療法学研究 13 (2), 第 13 回日本スポーツ整復療法学会, 2011, 平田耕一・金澤佑治・小原教孝・吉井健悟・森経介・岩田勝・片岡幸雄
 - 6) 神戸大学病院認知症専門外来「メモリークリニック」の現状とその役割ー認知症予防における役割の考察ー. 第 1 回日本認知症予防学会, 2011, 松山賢一・山本泰司・阪井一雄・川又敏男
 - 7) 通所リハ 1 (ポスターセッション). リハビリテーション・ケア合同研究大会くまもと 2011, 2011, 奥壽郎
 - 8) Dementia with Lewy Bodies is associated with higher scores on the Geriatric Depression Scale than is Alzheimer's disease. American Association for Geriatric Psychiatry (AAGP) 2012 Annual Meeting, Washington DC. USA, 2012, Yamamoto, Y., Yamane, Y., Sakai, K., & Maeda, K.
 - 9) 認知機能低下, 抑うつ, パーキンソン症状など多彩な症状を呈した薬剤性認知症の一例. 第 109 回日本精神神経学会, 2012, 松山賢一・井上和音・田宮裕子・山本泰司・阪井一雄・川又敏男
 - 10) リスクマネジメントと理学療法士の不安要素. 第 10 回日本予防医学リスクマネジメント学会学術総会, 2012, 山野薫・秋山純和
 - 11) スクレオプロテインを併用した運動による筋肥大と筋代謝活性の検証. 第 47 回日本理学療法学会大会, 2012, 前川健一郎・金澤佑治・藤田直人・藤野英己
 - 12) 学外評価実習前の症例検討グループワークで高齢者体験装具を用いる意義. 第 47 回日本理学療法学会大会, 2012, 奥壽郎
 - 13) 筋萎縮に伴う骨格筋線維の速筋化に対するスクレオプロテインの予防効果. 第 47 回日本理学療法学会大会, 2012, 稲本健太・金指美帆・金澤佑治・前川健一郎・藤田直人・藤野英己
 - 14) 腰椎に対する徒手療法の治療方向と効果の関連性. 第 47 回日本理学療法学会大会, 2012, 松永秀俊・山野薫・藤縄理・安田大典・武田功
 - 15) 脊髄損傷者の自動車運転における動作解析ー右カーブと左カーブの比較ー. 第 47 回日本理学療法学会大会, 2012, 廣瀬浩昭・武田功
 - 16) 廃用性筋萎縮に伴う骨格筋毛細血管の退行性変化に対するスクレオプロテインの予防効果. 第 47 回日本理学療法学会大会, 2012, 金澤佑治・前川健一郎・奥村裕・藤田直人・藤野英己
 - 17) Short-Term Memory Syndrome を呈した一症例. 第 27 回日本老年精神医学会, 2012, 阪井一雄・松山賢一・山本泰司・川又敏男・前田潔
 - 18) 正常圧水頭症におけるシャント術後の ADL 改善に関する要因分析. 第 22 回日本病態生理学会, 2012, 藤原愛作・山野薫
 - 19) 大学生における生活習慣が血液検査結果に及ぼす影響. 第 22 回日本病態生理学会, 2012, 寺井基子・山野薫
 - 20) 片麻痺体験装具装着による立位重心動揺の変化. 第 22 回日本病態生理学会, 2012, 奥壽郎
 - 21) 移乗介助における車いすアームレスト・レッグサポート条件と姿勢負荷の関係: 3 次元動作解析による検証. 第 89 回ヒューマンインタフェース学会研究会, 2012, 廣瀬浩昭・中迫勝・武田功
 - 22) 年度別の学生不安を比較して. 日本リハビリテーション学校協会第 25 回教育研究大会・教員研修会, 2012, 松永秀俊・山野薫・上田周平
 - 23) 地域高齢者の転倒評価指標と運動イメージは一般性自己効力感で異なる. 第 67 回日本体力医学会大会, 2012, 岩城隆久・小峯武陸・大西智也・三上章允
 - 24) 回復期リハ・補装具・福祉用具 (ポスターセッション). リハビリテーション・ケア合同研究大会札幌

2012, 2012, 奥壽郎

- 25) 正常圧水頭症における理学療法プロトコルの作成のための基礎調査. 第 34 回九州理学療法士・作業療法士合同学会, 2012, 藤原愛作・長尾美咲・小野秀幸・中原成浩・山野薫
- 26) クラスター分析を用いた急性期病院の理学療法部門におけるリスクマネジメントの現状把握. 第 7 回医療の質・安全学会学術集会, 2012, 山野薫・石井禎基・秋山純和
- 27) 反応時間の遅延と行動範囲の狭小化は転倒に影響を与える. 第 13 回人間福祉学会大会, 2012, 岩城隆久・小太武陸・大西智也・三上章允
- 28) 脳 IMP-SPECT にて前頭葉過活動を呈し, 性的逸脱行為が塩酸ドネペジル中止と塩酸トラゾドン投与により改善した, 脳血管性認知症の一例. 第 17 回日本神経精神医学会, 2012, 阪井一雄・松山賢一・長谷川典子・山本泰司・川又敏男・前田潔
- 29) 理学療法士養成校における心音教育の現状. 第 63 回理学療法科学学会, 2013, 藤本鎮也・秋山純和・山野薫・鈴木はる江
- 30) 女性理学療法士の就労に関する諸因子の検討. 第 48 回日本理学療法学術大会, 2013, 山野薫・秋元郁美
- 31) DLB の抑うつ. 第 109 回日本精神神経学会シンポジウム, 2013, 阪井一雄・山根有美子・山本泰司・前田潔
- 32) ポスター発表「基礎理学療法」(身体運動学). 第 48 回日本理学療法学術大会, 2013, 廣瀬浩昭
- 33) 頸髄損傷者の自動車運転における左カーブ走行時の動作解析—異なる走行速度における検討—. 第 48 回日本理学療法学術大会, 2013, 廣瀬浩昭・武田功
- 34) 前頭前野における認知機能の違いが日常生活における活動性および自己効力感に与える影響—デイサービスに通う要支援・要介護者からの検討—. 第 48 回日本理学療法学術大会, 2013, 小太武陸・岩城隆久・大西智也
- 35) 一般演題. 第 48 回日本理学療法学術大会分科会, 2013, 弓岡光徳
- 36) 介護老人保健施設入所者における在宅復帰に関連する要因の基礎的検討. 第 49 回日本理学療法学術大会, 2013, 中山大輔・齋藤圭介・福永裕也・小幡太志
- 37) 回復期以降の慢性期脳卒中患者における移動能力の予後に関連する要因についての検討. 第 49 回日本理学療法学術大会, 2013, 森川宏美・齋藤圭介・小幡太志
- 38) The Relationship between Falls and Multifactorial Assessment of Reaction Time, Self-Efficacy and ADL in Elderly People. The 15th Scientific Meeting of Korea-Japan Health Education Symposium, 2013, 岩城隆久・小太武陸・大西智也・中俊博・三上章允 [シンポジスト]
- 39) 後肢非荷重と再荷重が骨格筋毛細血管に与える影響. 第 23 回日本病態生理学会, 2013, 金澤佑治・奥村裕・大井優紀
- 40) 水の入ったコップを持った静止立位時の重心動揺について. 第 23 回日本病態生理学会, 2013, 大西智也・松尾慎・小幡太志
- 41) 呼吸リハビリ—呼吸器疾患患者への対応—. 岡山県訪問ステーション連絡協議会, 2013, 高見博文
- 42) 水の入ったコップを持った静止立位時の重心動揺について. 第 23 回日本病態生理学会, 2013, 大西智也・松尾慎・小幡太志
- 43) 老人保健施設入所高齢者における在宅復帰の規定因子. 第 23 回日本病態生理学会, 2013, 小幡太志・大西智也・松尾慎・山野薫・中山大輔
- 44) Recovery Case of Dysfunction Induced by Capillaries Regression on Limb. The 8th Beijing International forum on Rehabilitation, Beijing (China), 2013, Kanazawa, Y., Okumura, Y., Oi, Y., & Takeda, I.
- 45) Adaptation of Muscle Capillary in Rat Hindlimb Unloading and Reloading. WCPT-AWP & ACPT Congress 2013, 台中 (台湾), 2013, Kanazawa, Y., Okumura, Y., Fujino, H., & Takeda, I.
- 46) ラットヒラメ筋における後肢非荷重後の毛細血管退行性変化に対する再荷重の効果. スポーツ整復療法

- 学研究 15 (2) , 第 15 回日本スポーツ整復療法学会, 2013, 金澤佑治・武田功
- 47) 足三里穴への鍼刺激が皮膚温と指尖部加速度脈波に及ぼす影響. スポーツ整復療法学研究 15 (2) , 第 15 回日本スポーツ整復療法学会, 2013, 平田耕一・金澤佑治・小原教孝・吉井健悟・森経介・岩田勝・中村辰三・片岡幸雄
- 48) 言語性及び視覚性 STM 症候群を呈した 1 例. 第 37 回日本神経心理学会, 2013, 阪井一雄・松山賢一・長谷川典子・山本泰司・川又敏男・前田潔
- 49) 反応時間の Premotor Time は転倒と要介護に影響する. 第 68 回日本体力医学会大会, 2013, 岩城隆久・小太武陸・大西智也・三上章允
- 50) 職員参加型の部門運営の取り組みにおける一考察. 日本医療マネジメント学会 第 12 回九州・山口連合大会, 2013, 藤原愛作・小野秀幸・山野薫
- 51) 老人保健施設入所高齢者における在宅復帰の規定因子の関係性～褥瘡に着目して～. 第 21 回岡山老人保健施設協会学会, 2013, 古沢孝明・小幡太志・野上勝司・景山美季・佐藤林平
- 52) 立位姿勢における体幹部の加速度・角速度変化について. 第 53 回近畿理学療法学会大会, 2013, 大西智也・橘浩久・小幡太志・吉井健悟・武田功・松尾慎
- 53) 非侵襲的出生前診断－児童福祉の観点から－. 日本法政学会シンポジウム『母体血を用いた出生前遺伝学的検査－イギリスの現状をきっかけとして』, 2013, 和田美智代 [シンポジスト]
- 54) アルツハイマー病と診断され, アミロイド PET 陰性であった 3 症例の考察. 第 32 回日本認知症学会学術集会, 2013, 山本泰司・阪井一雄・松山賢一・長谷川典子・川又敏男

【その他】

- 1) 後肢非荷重と再荷重が骨格筋毛細血管に及ぼす影響. 日本スポーツ整復療法学会研究助成, 2013, 金澤佑治
- 2) 脊髄損傷者等車いす使用者の自動車運転を支援するための運転操作環境のデザイン開発. 科学研究費助成事業 基盤研究 (C) , 2013-2015, 廣瀬浩昭・池田宏史・武田功
- 3) 基本ハンドリング. 河畔病院インフォメーション講習会, 2012, 弓岡光徳・他
- 4) 歩行分析と基本ハンドリング. クオラリハ病院インフォメーション講習会, 2012, 弓岡光徳
- 5) 認定基礎講習会. クオラリハ病院認定基礎講習会, 2012, 弓岡光徳・他
- 6) 第 12 回成人中枢神経系研修会. 倉敷平成病院インフォメーション講習会, 2012, 弓岡光徳
- 7) 中枢神経系障害患者の動作改善に役立つ基本ハンドリング. 兵庫運動器リハ勉強会, インフォメーション講習会, 2012, 弓岡光徳
- 8) BASIC コース. ドイツ筋骨格医学会-日本アカデミー講習会, 2012, 松尾慎
- 9) 歩行分析と治療ハンドリング. 兵庫運動器リハ勉強会, インフォメーション講習会, 2013, 弓岡光徳
- 10) 肩関節の診かたとその治療. 朝日リハ同窓会 講習会, 2013, 松尾慎
- 11) 機能訓練指導員養成講習会プレセミナー. 全国柔整鍼灸協会 講習会, 2013, 松尾慎
- 12) 膝関節の痛みとその対処法. デイサービスラクーラ 講習会, 2013, 松尾慎
- 13) 機能訓練指導員養成講習会アドバンスコース～より効果のある個別機能訓練を提供するためのレベルアップコース～. 全国柔整鍼灸協会 (リハ医学, 運動発達) , 2013, 小幡太志・高見博文
- 14) 歩行. 全国柔整鍼灸協会 講習会, 2013, 松尾慎
- 15) ボバースアプローチ認定基礎講習会. クオラリハビリテーション病院, 2013, 弓岡光徳
- 16) 腰痛に対する理学療法. まいらいふ倉敷 講習会, 2013, 高見博文
- 17) 脳卒中片麻痺患者に対する評価と治療に関する講習会. 倉敷平成病院, 2013, 弓岡光徳
- 18) LBB I -1. ドイツ筋骨格医学会-日本アカデミー講習会, 2013, 松尾慎
- 19) 海の英語－Nausea について. 名古屋港, 176, pp.48, 2011, 井口淳
- 20) 海の英語－Deep-six について. 名古屋港, 179, pp.48, 2012, 井口淳

- 21) 海の英語－Arrive や rummage は海の忍者？ 名古屋港, 182, pp.52, 2012, 井口淳
- 22) 海の英語－Channel と Strait (s) について. 名古屋港, 185, pp.48, 2013, 井口淳
- 23) 海の英語－By and Large から学ぶ. 名古屋港, 188, pp.48, 2013, 井口淳
- 24) 岡山県呼吸療法士セミナー. 第 16 回 ORCA セミナー（主催スタッフ）, 2013, 高見博文
- 25) 平成 25 年度在宅難病患者訪問指導事業の実施（パーキンソン病, 筋委縮性側索硬化症患者への対応）. 岡山県備北保健所, 2013, 高見博文
- 26) 放送大学大学院 修士課程研究報告会. 放送大学, 2013, 高見博文

2) 柔道整復学科

(1) 研究計画

本学創設の趣旨に示されているように、本学科が研究面で取り組む主な方向性は、「柔道整復術の充実」、「柔道整復学の確立・充実」等々である。したがって、これらの方向性に沿って本学科の各種研究をシステムティックに進めるためには、この方向性を具体的にした研究の枠組みを設けておかなければならない。

このようなことを念頭に置いて、以下は、「柔道整復術の充実」及び「柔道整復学の確立・充実」に関わって作成された、当初計画の大略を記したものである。

I. 「柔道整復術の充実」を図る研究の推進

「柔道整復術の充実」を図る当初計画となる、研究の枠組み作成の手順については、1) 「柔道整復術の充実」の具体的な内実を確認するとともに、2) それらの関連性・構造を整理した後に、3) 研究の枠組みを作成する、の順を追って作成した。

1) 「柔道整復術の充実」の具体化

本学科における研究の方向性を提示している「柔道整復術の充実」は、まさに受療者への医療サービスの充実そのものであると理解できる。

このような理解を受けて、受療者が医療サービスに求める中心的関心事に注目すると、少なくとも次の①～④の事項があげられる。すなわち、

- ① 整復術自体を改善・開発すること
- ② “評価・診断の根拠となる、病理現象についてのエビデンス”として、病理現象に介在している機序を明らかにすること
- ③ “病理現象に関わっている機序と施術との対応関係についてのエビデンス”として、病理現象に介在している機序のいずれに応じるための施術であるかを明確にすること
- ④ “病理現象に関わっている機序に対応してきた施術と、愁訴・痛みの軽減・消失との因果関係についてのエビデンス”として、病理現象に介在していた機序のいずれが健常に近づいた・健常に戻したかを明確にすること

のそれぞれが求められている。

以上のような、受療者から「柔道整復術の充実」を具体的にした①～④の課題は、時と場を選ぶことなく普遍的であり、現在においても社会的に重要かつ緊急を要するニーズであることに変わりはないと考えられる。

2) 上記①～④の課題間における構造の整理

受療者への医療サービスの充実を図るには、上記①～④の課題解決にアプローチする各種研究に取り組む必要があることを確認した。

しかし、柔道整復術の充実を図るための各種研究を学科内でシステムティックに実施するためには、上記①～④の課題間の構造について共通理解しておく必要がある。その理由は、個々の研究が①～④の課題とどのように対応するかが明白であってこそ、学科内で実施される個々の研究によって、各課題がどのように解決に向かっているかの共通認識につながることである。

そのため、便宜上“腰痛にアプローチしている事例”を参考にして、上記①～④の課題間の構造を整理してみた。

腰痛が多発しており、またその原因は多様であるとされているが、このような状況下にある受療者の期待は、端的には次のことが想定される。まず“腰痛を治して欲しい”に集約でき、これは課題①の“腰痛に対応する施術の改善・開発”を望んでいる。その他に、“自分の腰痛はなぜ起こったのかを知りたい”や“できるだけ早く治して欲しい”等の期待・要望は②～④の課題に関連している。また、課題②～④間

の関連では、②“腰痛に介在している機序を明確にすること”が③や④をリードする中心的課題であろう。

今述べた、受療者のニーズに応える「柔道整復術の充実」に向けて解決すべき上記①～④の課題と課題間の構造について、次には研究目的の視点から確認した。

課題①の“腰痛に対応する施術の改善・開発”が受療者にとっては最大のサービスであることは間違いない。しかしながら、改善されたり・開発されたりする技術や方法には信頼性・再現性・規則性等の検証が不可欠であるため、技術の改善や開発が1つの研究で成し得るほど容易でないことは言うまでもない。つまり、信頼性・再現性・規則性等を保証するために、“施術の改善・開発”は多くの研究成果に依存するのが一般的であろう。そうすると、受療者最大の要望・期待である課題①の解決に繋げていくための研究が必要になり、それに位置づけるのが課題②～④に対応する研究となろう。表現を換えると、課題①をクリアするにはその過程が必要となり、課題②～④に対応する各研究がまさしくその過程をなすと考えてよからう。ちなみに、前述した課題②～④の関連では、課題②に関する研究推進が③や④に関わる研究を促すであろう。

3) 柔道整復術の充実に向けた研究の推進

上記①～④の課題の構造化に基づいて、各種傷病への施術の充実を図るための研究を推進しなければならない。すなわち、課題①に当たる“各種傷病に対応するそれぞれの整復術の改善・開発”を受療者への最大のサービスと位置付け、それに向けてのプロセスの中心となる、課題②～④に関わって下記の各種研究に取り組む。

- ・課題②に当たる、病理現象に介在している機序の探究に関わる研究
- ・課題③に当たる、病理現象に介在している機序と施術との対応関係に関わる研究
- ・課題④に当たる、病理現象に関わっている機序に対応した施術と、愁訴・痛みの軽減・消失との因果関係に関わる研究

II. 「柔道整復学の確立・充実」を図る研究の推進

既述のように、受療者への医療サービスの充実そのものである「柔道整復術の充実」は、信頼性・再現性・規則性等の保証された整復術の改善・開発やそれらを適用する施術に関わるエビデンスの提供である。

したがって、「柔道整復術の充実」を図るためには、その中心的手段となる「柔道整復学の確立・充実」が不可欠になってくる。すなわち、「柔道整復術の充実」を図るには、柔道整復学の研究対象や研究の枠組み等が明確になっていなければならない。

そのため、本学科では、「柔道整復学の確立・充実」に向けて、まずは1) 柔道整復学の研究対象や研究の枠組みに関する仮説を求め、次いで2) この仮説を検証するという、手順を追って計画を作成した。

1) 「柔道整復学の研究の枠組み」に関する仮説の提案

本学科では、開学当初から、既述の「柔道整復術の充実」と併せて、「柔道整復学の確立・充実」を企図して、柔道整復学の研究における具体的枠組みについて、研究目標、研究対象、研究方法等の観点から検討を重ねてきた。

現段階までの成果は「柔道整復師の実践を支援するための研究における具体化の試み」として本誌 64 頁～71 頁に示されている。しかし、この記述内容は仮説であり、今後の綿密な検証による改善・修正が必要である。

そのため、本学科では、上記「I. 柔道整復術の充実を図る研究の推進」に関わって実施される各種研究を資料として、仮説検証の試みを開始しようとした。

2) 柔道整復学の確立・充実に向けた当初研究計画

既述の「I. 柔道整復術の充実を図る研究の推進」に関わって実施される各種研究を資料として、「柔

道整復学における研究の枠組みの具体化の試み」で提案した仮説について計画的に検証を進める。

なお、本学科においては、先ずは以下の観点からの検証をもって開始する。

- ・柔道整復学の研究の具体的枠組みが実践現場からみて有効であるかどうかを確めるため、臨床現場のニーズであるかどうかをどのようにして判断するのかに関わって、ニーズとして集約していく過程や、ニーズであると判断する基準について検証する。
- ・柔道整復学の研究の具体的枠組みに関して、ニーズに対応した研究を進める際の手続き・方法について検証する。

(2) 研究活動

【著書等】

- 1) 現代教育制度論. ミネルバ書房, 2011, 土屋基規 (編著)
- 2) 人体の構造と機能 第3版. 医歯薬出版, 2012, 内田さえ・鍵谷ふさこ・鈴木敦子・佐藤優子 (著), 佐藤昭夫・佐伯由香・原田玲子 (編)
- 3) 生理学 第3版. 医歯薬出版, 2014, 内田さえ・原田玲子・佐藤優子・佐藤昭夫・鈴木敦子・鍵谷方子, 東洋療法学校協会 (編)

【論文等】

- 1) 内側型変形性膝関節症患者における立ち上がり速度の関連因子の検証. 理学療法学, 38 (5), pp374-381, 2011, 天野徹哉・玉利光太郎・浅井友詞・河村顕治
- 2) The role of VAMP7/TI-VAMP in cell polarity and lysosomal exocytosis in vivo. Traffic, 12, pp1383-1393, 2011, Sato, M., Yoshimura, S., Hirai, R., Goto, A., Kunii, M., Atik, N., Sato, T., Sato, K., Harada, R., Shimada, J., Hatabu, T., Yorifuji, H., & Harada, A.
- 3) 教員政策の現在. 人間と教育, 72, pp28-35, 2011, 土屋基規
- 4) 心拍数, 血圧および末梢循環に及ぼす仰臥安静並びにキネシオテーピングの影響. キネシオテーピング療法研究, 4 (2), pp69-75, 2012, 片岡幸雄・市丸晶子・平田耕一
- 5) 変形性膝関節症患者における半年後の歩行速度の予測因子の検証. 理学療法科学, 27 (2), pp227-230, 2012, 天野徹哉・玉利光太郎・吉井健悟・河村顕治
- 6) 内側型変形性膝関節症患者における痛みの関連因子の検証. 柔道整復接骨医学会誌, 20 (2), pp41-49, 2012, 天野徹哉・森経介・小幡太志
- 7) 腰痛に対する超音波・電気刺激複合治療の効果. 愛知県理学療法学会誌, 24 (1), pp18-22, 2012, 鶴飼高史・浅井友詞・天野徹哉・柴田達也・水谷陽子・水谷武彦
- 8) 変形性膝関節症患者における7ヵ月後の立ち上がり速度の予測因子と検査特性. 総合リハビリテーション, 40 (8), pp1127-1134, 2012, 天野徹哉・玉利光太郎・小幡太志・河村顕治
- 9) 大阪府・市『教育条例』の制定にみる教職員の人権問題. 人権と部落問題, 833, pp39-45, 2012, 土屋基規
- 10) Uncovering genes required for neuronal morphology by morphology-based gene trap screening with a revertible retrovirus vector. FASEB Journal, 26, pp4662-4674, 2012, Hashimoto, Y., Muramatsu, K., Kunii, M., Yoshimura, S., Yamada, M., Sato, T., Ishida, Y., Harada, R., & Harada, A.
- 11) 変形性膝関節症患者における疼痛悪化の予測因子と検査特性. 柔道整復接骨医学会誌, 21 (1), pp9-15, 2012, 天野徹哉・森経介・吉井健悟・小幡太志
- 12) データで読み解く現代社会 教育費 1 重い教育費 低い教育予算. クレスコ, 145, pp10-11, 2013, 土屋基規
- 13) データで読み解く現代社会 教育費 2 教育費無償制の実現に向けて. クレスコ, 146, pp10-11, 2013, 土屋基規

- 14) データで読み解く現代社会 教育費 3 中等・高等教育の無償制への課題. クレスコ, 147, pp10-11, 2013, 土屋基規
- 15) 大阪府・市『教育基本条例』の教育法的批判. 部落問題研究, 205, pp207-220, 2013, 土屋基規
- 16) 評価指標を取り入れた触診教育における知識・技術習得プロセスへの教員フィードバックの効果ー学習者の知識・技術習得における意識からー. 柔道整復接骨医学会誌, 21 (2), pp37-45, 2013, 大橋淳・山本啓司・国本一路
- 17) 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ー関西地域に所在する高校生を対象にしてー. スポーツ整復療法学研究, 15 (1), pp1-14, 2013, 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
- 18) 理学療法診断学構築の方法と意義. 理学療法学, 40 (8), pp609-614, 2013, 玉利光太郎・内田茂博・天野徹哉・伊藤秀幸・田中繁治・森川真也
- 19) 大阪府・市『教育基本条例』制定問題の経過と教育法的検討. 兵庫民主教育研究所紀要, 3, pp38-48, 2013, 土屋基規
- 20) The role of PKD in cell polarity, biosynthetic athways, and organelle/F-actin distribution. Cell Structure and Function, doi:10.1247/csf.13020, pp, 2014, Atik, N., Kunii, M., Avriyanti, E., Furumoto, N., Inami, K., Yoshimura, S., Harada, R., & Harada, A.
- 21) Rab8a and Rab8b are essential for multiple apical transport pathways but insufficient for ciliogenesis. Journal of Cell Science, 127, pp422-431, 2014, Sato, T., Iwano, T., Kunii, M., Matsuda, S., Mizuguchi, R., Jung, Y., Hagiwara, H., Yoshihara, Y., Yuzaki, M., Harada, R., & Harada, A.

【発表等】

- 1) 内側型変形性膝関節症患者における歩行速度の予測因子の検証. 第 46 回日本理学療法学会大会, 2011, 天野徹哉・玉利光太郎・浅井友詞・河村顕治
- 2) 変形性膝関節症患者における Duchenne 歩行の身体的因子. 第 46 回日本理学療法学会大会, 2011, 日高三智・浅井友詞・天野徹哉・仁木淳一・水谷陽子・水谷武彦・今泉司
- 3) 特別講演「運動不足症を防ぐ生活習慣とキネシオテーピング」. キネシオテーピング第 26 回臨床研究発表会, 2011, 片岡幸雄
- 4) 左・右足三里穴への鍼刺激が左・右指尖部加速度脈波に及ぼす影響. スポーツ整復療法学研究 13 (2), 第 13 回日本スポーツ整復療法学会, 2011, 平田耕一・金澤佑治・小原教孝・吉井健悟・森経介・岩田勝・片岡幸雄
- 5) 反射率計測器の試作とその画像データの定量化への活用ー舌画像データの定量評価ー. スポーツ整復療法学研究 13 (2), 第 13 回日本スポーツ整復療法学会, 2011, 吉井健悟・平田耕一・小原教孝・岸野雅方
- 6) 変形性膝関節症患者の膝関節周囲筋力は歩行速度の低下に影響を及ぼすか? 第 47 回日本理学療法学会大会, 2012, 天野徹哉・玉利光太郎・吉井健悟・河村顕治
- 7) AT と KINESIO. キネシオテーピング第 27 回臨床研究発表会, 2012, 片岡幸雄 [招待講演]
- 8) 足三里穴への鍼刺激回数の違いが指尖部加速度脈波に及ぼす影響. スポーツ整復療法学研究 14 (1・2), 2012, 平田耕一・小原教孝・吉井健悟・森経介・岩田勝・中村辰三・片岡幸雄
- 9) 高校生の柔道整復師と鍼灸師に関する認識と体験についてーその 1 高校生の外傷体験と接骨院と鍼灸院の所在についてー. スポーツ整復療法学研究 14 (1・2), 第 14 回日本スポーツ整復療法学会, 2012, 小原教孝・吉井健悟・岩田勝・森経介・平田耕一・片岡幸雄・片岡繁雄
- 10) 高校生の柔道整復師と鍼灸師に関する認識と体験についてーその 2 高校生の国家資格・スポーツ外傷の専門家認識, 接骨院と鍼灸院の情報, 志望についてー. スポーツ整復療法学研究 14 (1・2), 第 14 回日本スポーツ整復療法学会, 2012, 吉井健悟・岩田勝・森経介・平田耕一・片岡幸雄・片岡繁雄

- 11) 柔道実技と柔道整復理論の履修に関する柔道整復師の認識についてーその1 柔道整復理論と柔道実技の必修に関する認識についてー. スポーツ整復療法学研究 14 (1・2), 第14回日本スポーツ整復療学会, 2012, 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
- 12) 柔道実技と柔道整復理論の履修に関する柔道整復師の認識についてーその2 柔道整復師の社会的貢献と履修に関する認識についてー. スポーツ整復療法学研究 14 (1・2), 第14回日本スポーツ整復療学会, 2012, 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
- 13) 胆経経絡キネシオテープが経絡走行上の筋肉 ROM に及ぼす影響. キネシオテーピング療法研究 5 (1), 第5回キネシオテーピング療学会, 2012, 片岡幸雄・枝松龍彦・平田耕一
- 14) 末梢循環からみた前脛骨筋キネシオテーピングの左右差. キネシオテーピング療法研究 5 (1), 第5回キネシオテーピング療学会, 2012, 片岡幸雄・市丸晶子・平田耕一
- 15) 触診動画教材を活用した授業の学習効果. 第21回日本柔道整復接骨医学会, 2012, 大橋淳・山本啓司・国本一路
- 16) 運動器理学療法 骨・関節 08 ポスター発表. 第48回日本理学療法学術大会, 2013, 天野徹哉
- 17) 肩関節拘縮に対する鏡視下授動術後の自動運動に影響する因子の検討. 第48回日本理学療法学術大会, 2013, 押川達郎・天野徹哉・櫻井真・柴田陽三
- 18) 人工股関節全置換術施行患者における改訂階段昇降テストの信頼性・妥当性の検討. 第48回日本理学療法学術大会, 2013, 尾藤貴宣・渡邊翼・天野徹哉・玉利光太郎・河村頤治
- 19) 変形性膝関節症患者の運動機能障害を予測する Clinical Prediction Rule の抽出ー立ち上がり速度をアウトカムとした1年間の縦断研究ー. 第48回日本理学療法学術大会, 2013, 天野徹哉・玉利光太郎・浅井友詞・河村頤治
- 20) キネシオテーピングの評価法. キネシオテーピング療法研究 6 (1), 第6回キネシオテーピング療学会, 2013, 片岡幸雄
- 21) 柔道実技と柔道整復理論の履修に関する現職柔道整復師の認識について その3 (A) 歴史的経過・(B) 関係法律・(C) 医療職としての高段者の社会的評価・(D) 日本伝統の柔道と医療者との関連・(E) 柔道の社会的・教育的・哲学的価値と外傷治療能力・予防能力に関する認識. スポーツ整復療法学研究 15 (2), 第15回日本スポーツ整復療学会, 2013, 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
- 22) 柔道実技と柔道整復理論の履修に関する柔道整復師の認識について その4 柔道整復師の資格と養成制度・柔道整復師の外傷治療能力と医療制度・伝統文化柔道と医療職の結合・柔道と整復師と結び付けて柔道整復師とすること等について. スポーツ整復療法学研究 15 (2), 第15回日本スポーツ整復療学会, 2013, 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
- 23) 柔道整復師(接骨院)の施術療養費改定に関する諸問題についてーその1 改定前と改定後の保険者別, 地域別比較ー. スポーツ整復療法学研究 15 (2), 第15回日本スポーツ整復療学会, 2013, 吉井健悟・小原教孝・岩田勝・平田耕一・森経介・片岡幸雄・片岡繁雄
- 24) 柔道整復師(接骨院)の施術療養費改定に関する諸問題についてーその2 療養費の算定基準の一部改正とそれに伴う諸問題ー. スポーツ整復療法学研究 15 (2), 第15回日本スポーツ整復療学会, 2013, 小原教孝・吉井健悟・岩田勝・森経介・平田耕一・片岡幸雄・片岡繁雄
- 25) 足三里穴への鍼刺激が皮膚温と指尖部加速度脈波に及ぼす影響. スポーツ整復療法学研究 15 (2), 第15回日本スポーツ整復療学会, 2013, 平田耕一・金澤佑治・小原教孝・吉井健悟・森経介・岩田勝・中村辰三・片岡幸雄

- 26) 公開シンポジウム『いじめに対する実践的指導力は教員養成の段階でどう語られるべきか』（指定討論者），第23回日本教師教育学会，2013，土屋基規 [シンポジスト]
- 27) 開放制教員養成における私立大学の教師教育の課題，全国私立大学教職課程研究協議会，2013，土屋基規 [シンポジスト]

【その他】

- 1) 人工膝関節置換術施行患者の運動機能を予測する臨床予測モデルの抽出—多施設共同研究による基準値設定の試み—，平成25年度科学研究費若手研究（B），2013-2016，天野徹哉
- 2) 臨床研究による理学療法診断学構築の具体的手法，平成24年度専門領域運動器理学療法研究部会主催研修会，2013，玉利光太郎・天野徹哉・田中繁治
- 3) 理学療法診断学構築の意義とその実際，平成25年度専門領域運動器理学療法研究部会主催研修会，2013，天野徹哉・内田茂博・伊藤秀幸・田中繁治
- 4) 日本脳性麻痺7人制サッカー協会 日本代表強化スタッフ，トレーナー活動，2011，天野徹哉
- 5) 消化管ホルモンの分泌に対する細胞極性の影響，平成25年度公益財団法人三島海雲記念財団研究報告書，50，pp.71-74，2013，原田玲子
- 6) 細胞極性の異常が消化管ホルモン分泌に与える影響，科研費：基盤研究（C）（一般）研究課題番号：25460269，2013-2015，原田玲子（研究代表者）・國井政孝（研究分担者）・原田彰宏（連携研究者）

3) 鍼灸学科

(1) 研究計画

鍼灸学科共通研究テーマの策定について、現在次の3つのテーマが候補として挙げられており、随時、検討に入る。

★研究テーマ1：超音波による診断学の確立

研究の概要：

超音波は、鍼灸師、柔道整復師、理学療法士が簡便に使うことができる診断機器であり、特に軟部組織を観察することに優れている。これまで、全柔協や平成医療学園のグループ校では、超音波についての講習会や勉強会を開催してきた。

本学においても超音波診断機器を導入し、その使い方を学び、スポーツ障害による患者から年配の患者まで幅広い患者の検査に使用する。これは、学生が的確な判断力を養うこと、臨床力を身につけさせることに繋がる。また、これらのデータは、学会発表やエビデンスのデータとして、十分に利用価値があると考えられる。

★研究テーマ2：学校体育における”東洋医学（鍼灸学）的知”の適用可能性に関する調査・研究

研究の概要：

体育科教育が抱える諸問題および、体育科教員が抱える諸問題に対し、「東洋医学（鍼灸学）の知識・技能を有することがどのような意義を持つのか」「その法的問題・利点と欠点・必要不可欠な知識と技能とは何か」「ふさわしい教育モデルとは」などについて調査・研究する。

★研究テーマ3：安全な刺鍼技術を習得するための教育指導方法の研究

研究の概要：

鍼を刺入する部位の多くは経穴である。その経穴の皮下には神経や重要な血管が走行していることも多く、鍼を刺入する際には十分に注意を払わなければならない。また、前胸部や肩背部、肩甲間部では胸膜を損傷しないよう、刺入深度を考慮しなければならない。過去には、鍼治療により気胸を引き起こし患者が死亡する事故も起きている。

鍼治療は人の体内に鍼を刺入する危険を伴う医療技術であるため、鍼灸の養成機関で実習に携わる教員は紙上の知識のみではなく、実際に人体解剖を行い危険な部位への刺入方向・角度・深度を立体的に理解する必要がある。教員が危険性と安全性を理解し学生を教育することで、鍼灸師の治療による不幸な事故を防ぎ、患者の安全を守ることにつながると考えられる。

(2) 研究活動

【著書等】

- 1) 大学改革・評価の国際的動向. 大学評価学会, 2011, 細井克彦・他(著), シリーズ「大学評価を考える」第3巻編集委員会(編)
- 2) 大学評価基本用語 100. 晃洋書房, 2011, 細井克彦・他(著), シリーズ「大学評価を考える」編集委員会(編)
- 3) 『鍼灸医学大辞典』舌診の項目. 医歯薬出版, 2012, 丸山彰貞・和辻直(著), 森和・西條一止・矢野忠・尾崎昭弘・佐々木和郎・篠原孝市・兵頭明(編)
- 4) 『鍼灸医学大辞典』毛様体神経節刺鍼・眼窩内刺鍼・ほか 57 項目. 医歯薬出版, 2012, 中村辰三(著), 森和・西條一止・矢野忠・尾崎昭弘・佐々木和郎・篠原孝市・兵頭明(編)
- 5) 内容学と架橋する保健体育科教育論. 晃洋書房, 2012, 後藤幸弘・上原祥弘(編著)
- 6) 運動器のエコー観察症例集. 医歯薬出版, 2012, 中村辰三・増田雅保・川村茂(著)

- 7) 龍谷大学国際社会文化研究所叢書『日本の大学評価－歴史・現状・評価文化』 第2章 戦後日本の大学と大学評価. 晃洋書房, 2012, 細井克彦・他(著), 細川孝(編)
- 8) 新自由主義大学改革－国際機関と各国の動向. 東信堂, 2014, 細井克彦・他(著)

【論文等】

- 1) 自覚的冷え症者の性別と冷え行動因子, 健康関連 QOL, BMI の関連について. 全日本鍼灸学会雑誌, 61 (2), pp174-181, 2011, 宮寄潤二・久下浩史・森澤建行・坂口俊二・竹田太郎・佐々木和郎・森英俊
- 2) 加齢性眼科疾患の鍼灸治療と症例. 鍼灸 OSAKA, 27 (2), pp55-59, 2011, 中村辰三
- 3) 教育内容の明確な普遍的体育科カリキュラムの確立に向けて (I)－「器械・器具を使つての運動遊び」についての実践－. 兵庫教育大学研究紀要, 39, pp253-266, 2011, 佐々敬政・川人慎二・千原啓輔・中島友樹・後藤幸弘
- 4) フラクタル次元解析法を用いた筋損傷に対する評価法の検討. 日本超音波骨軟組織学術研究, 11 (1), pp35-36, 2011, 澤田規・綾田剣一・中村辰三
- 5) 下肢血管反応による若年女性の冷え症判定. 自律神経, 48 (5), pp372-376, 2011, 坂口俊二・小島賢久・竹田太郎・宮寄潤二・久下浩史・森英俊
- 6) ハードな身体接触を伴う『すもう』の教育的効果について－小学校3年生を対象として－. 日本教科教育学会誌, 34 (2), pp11-20, 2011, 筒井茂喜・日高正博・後藤幸弘
- 7) 運動時の「浅刺, 呼吸時, 坐位」の刺鍼による生体への影響について. 体力科学, 60 (6), pp860, 2011, 山下和彦・中條洋・山本忠・西條一止
- 8) 冷え症に対する下肢への低周波鋪通電療法の効果－下肢血管運動神経障害の有無による比較検討－. 日本温泉気候物理医学会雑誌, 75 (2), pp124-133, 2012, 竹田太郎・坂口俊二・久下浩史・宮寄潤二・小島賢久・佐々木和郎・森英俊
- 9) 教育内容の明確な普遍的体育科カリキュラムの確率に向けて (II)－「水泳」領域の適時性の検討－. 兵庫教育大学研究紀要, 40, pp101-112, 2012, 佐々敬政・川人慎二・千原啓輔・中島友樹・後藤幸弘
- 10) 心拍数, 血圧および末梢循環に及ぼす仰臥安静並びにキネシオテーピングの影響. キネシオテーピング療法研究, 4 (2), pp69-75, 2012, 片岡幸雄・市丸晶子・平田耕一
- 11) 身体接触を伴う運動「カバディ」の教育的効果について－小学校3年生児童を対象として－. 教育実践学論集, 13, pp265-276, 2012, 筒井茂喜・日高正博・上原禎弘・後藤幸弘
- 12) 南インドでのほり・きゅうボランティア活動報告 2011. 倉敷芸術科学大学紀要, 17, pp203-210, 2012, 箕口けい子・足立賢二・香曾我部慶国・鈴木利実・井上夏美
- 13) 身体接触を伴う教材 (タッチフットボール) の教育的効果－小学3年生を対象として－. 兵庫教育大学教科教育学会紀要, 25, pp20-28, 2012, 立石晃平・原田尚幸・中村俊一・日高正博・筒井茂喜・後藤幸弘
- 14) Is there any difference in human pupillary reaction to acupuncture between light- and dark-adaptive conditions?. Acupuncture in medicine, 30 (2), pp109-112, 2012, Mori, H., Kuge, H., Tanaka, T. H., Kikuchi, Y., Nakajo, H., Yamashita, K., & Nishijo, K.
- 15) 若年女性の冷え症に対する下肢への低周波鍼通電療法の効果: SF-8 の下位尺度・体の痛み得点を指標とした比較検討. 日本温泉気候物理医学会雑誌, 75 (4), pp248-255, 2012, 坂口俊二・久下浩史・竹田太郎・小島賢久・宮寄潤二・佐々木和郎・森英俊
- 16) 腱鞘炎に対する鍼灸治療の効果発現機序および症例 (バネ指, ドケルバン病). 医道の日本, 71 (9), pp31-38, 2012, 井上基浩・中島美和・大井優紀

- 17) 大学政策の構造的変容と大学評価. 大学評価学会年報『現代社会と大学評価』, 7, pp77-91, 2012, 細井克彦
- 18) 新局面を迎える大学改革政策－国家戦略会議・文科省・中教審の動向. 高等教育研究会『大学創造』, 27, pp64-73, 2012, 細井克彦
- 19) 「浅刺, 呼吸時, 坐位」による鍼刺鍼が持続性運動時の生態に及ぼす影響. 体力科学, 61(6), pp751, 2012, 山下和彦・中條洋・西條一止・井上保渡・渡辺一志
- 20) 微振動刺激が姿勢変換における循環応答に及ぼす影響について. 体力科学, 61(6), pp738, 2012, 山下和彦・中條洋・西條一止・井上保・渡辺一志
- 21) 運動学習の「適時期」について. 兵庫教育大学研究紀要, 40, pp113-128, 2012, 後藤幸弘
- 22) 冷え症の程度, 健康関連 QOL からみた冬季冷え症の性差と季節変動. Quality of Life Journal, 13 (1), pp39-49, 2012, 久下浩史・宮寄潤二・泉恵理子・坂口俊二・森英俊
- 23) 判別分析による若年女性冷え症者の心身医学的特性. 漢方と最新治療, 22 (1), pp74-81, 2013, 坂口俊二・久下浩史・竹田太郎・宮寄潤二・小島賢久・森英俊
- 24) 自覚的疲労スケールを用いた複合的なトレーニングが下肢の筋機能に及ぼす効果の年代比較. 教育医学, 58 (3), pp255-263, 2013, 灘本雅一・後藤幸弘・寺田和史・中谷敏昭
- 25) 倉敷市域の武術流派竹内流の系譜. 倉敷の歴史, 23, pp48-63, 2013, 足立賢二
- 26) 反応点と経穴の対応関係～南インドでの鍼灸ボランティアにおける受診歴の検討から～. 倉敷芸術科学大学紀要, 18, pp179-187, 2013, 箕口けい子・足立賢二
- 27) 児童の「つまずき」の実態とその解決策からみた教育内容－陸上運動・ボール運動領域を対象として－. 大阪体育学研究, 50, pp21-33, 2013, 野津一浩・下田新・後藤幸弘
- 28) バドミントンにおけるコート縮小によるハンディキャップ制導入の影響－中学生を対象として－. 長崎大学教育学部教育実践総合センター紀要, 12, pp137-143, 2013, 細田知里・日高正博・森小夜子・後藤幸弘
- 29) 教育内容の明確な普遍的体育科カリキュラムの確率に向けて (Ⅲ). 兵庫教育大学研究紀要, 42, pp125-135, 2013, 佐々敬政・千原啓輔・筒井茂喜・後藤幸弘
- 30) 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－関西地域に所在する高校生を対象にして－. スポーツ整復療法学研究, 15 (1), pp1-14, 2013, 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
- 31) 高校野球の攻撃形式(戦術)の構造化と戦術選択の要因について. コーチング学研究, 27 (1), pp81-89, 2013, 灘本雅一・岩室邦樹・日高正博・後藤幸弘
- 32) c-Fos induction in the brainstem following electrical stimulation of the trigeminal ganglion of chronically mandibular nerve-transected rats. Somatosens Mot Res., 30 (4), pp175-84, 2013, Abe, T., Shimoda, T., Urade, M., Hasegawa, M., Sugiyo, S., & Takemura, M.
- 33) 竹内流の形成過程に関する一考察－布原系竹内流の系譜と技法との関わりをめぐって－. 関西武道学研究, 23, in press, 2014, 足立賢二
- 34) Inferior Alveolar Nerve Transection Enhanced Formalin-Induced Nocifensive Responses in the Upper Lip: Systemic Buprenorphine had more Antinociceptive Efficacy over Morphine. Pharmacology, in press, Kuki, F., Sugiyo, S., Niwa, H., & Takumura, M.

【発表等】

- 1) メディアの中の鍼灸－映画に見られる鍼灸の映像表現から－. 第 12 回大阪医科大学麻酔科同門会集談会, 2011, 宮寄潤二

- 2) 冷え症に対する下肢低周波鍼通電療法の効果 SF-8 の下位尺度(体の痛み)得点を指標とした比較検討. 第 76 回日本温泉気候物理学会総会, 2011, 坂口俊二・小島賢久・宮寄潤二・竹田太郎・久下浩史・佐々木和郎・森英俊
- 3) 温熱刺激による胃運動の影響 胃電図および自律神経機能への影響. 第 47 回東洋医学とペインクリニック研究会, 2011, 宮寄潤二・久下浩史・泉恵理子・森澤建行・森英俊・西條一止
- 4) 温熱刺激による胃運動の影響 温熱刺激器を用いて. 第 47 回東洋医学とペインクリニック研究会, 2011, 北井裕介・泉恵理子・久下浩史・宮寄潤二・森澤建行・森英俊・西條一止
- 5) メカニズム 4 の鍼刺激が及ぼす睡眠への影響について. 第 60 回全日本鍼灸学会学術大会, 2011, 吉岡威典・吉井健悟・梶川丞・棚田雄子・成瀬明利・浜田さとみ・金田正徳・内野勝郎
- 6) 睡眠障害に対する東洋医学的な質問調査項目の検討. 第 60 回全日本鍼灸学会学術大会, 2011, 浜田さとみ・梶川丞・棚田雄子・成瀬明利・吉岡威典・金田正徳・内野勝郎・吉井健悟
- 7) 腸腰筋への刺激における安全性の検討. 第 60 回全日本鍼灸学会学術大会, 2011, 松下美穂・辻丸泰永・涌田裕美子・尾崎朋文・門野章・坂本豊次・高木保子・宮寄潤二・内野勝郎・金田正徳・森谷正之・森俊豪・米山榮・吉田篤
- 8) 反射率計測器の試作とその画像データの定量化への活用ー舌画像データの定量評価ー. スポーツ整復療法学研究 13 (2), 第 13 回日本スポーツ整復療法学会, 2011, 吉井健悟・平田耕一・小原教孝・岸野雅方
- 9) 左・右足三里穴への鍼刺激が左・右指尖部加速度脈波に及ぼす影響. スポーツ整復療法学研究 13 (2), 第 13 回日本スポーツ整復療法学会, 2011, 平田耕一・金澤佑治・小原教孝・吉井健悟・森経介・岩田勝・片岡幸雄
- 10) 運動時の「浅刺, 呼吸時, 坐位」の刺激による生体への影響について. 第 66 回体力医学学会大会, 2011, 山下和彦・山本忠志・西條一止・中條洋
- 11) 冷え症の程度, 健康関連 QOL からみた冬季冷え症の性差と季節変動. 第 12 回日本 QOL 学会, 2011, 宮寄潤二・久下浩史・泉恵理子・坂口俊二・森英俊
- 12) 身体接触を伴う運動の教育的効果に関する研究ー小学校 3 年生を対象とした「組ずもう」の積み重ね効果についてー. 日本体育学会第 62 回大会, 2011, 筒井茂喜・日高正博・後藤幸弘
- 13) 末梢循環からみた腓腹筋キネシオテーピングの左右差. キネシオテーピング療法研究 4 (1), 第 4 回キネシオテーピング療法学会, 2011, 片岡幸雄・櫻井悟・平田耕一
- 14) 大脳皮質の電気刺激で誘発される顎運動と皮質からの下行路との関連. 大阪大学大学院歯学研究科研究発表会, 2011, 内野勝郎
- 15) 上腕骨外側上顆炎に対する鍼治療の 1 症例. 第 16 回日本統合医療学会, 2012, 大井優紀・井上基浩・中島美和
- 16) 高齢者における舌象と体調についてー基礎データの収集と分析についてー. 第 61 回(社)全日本鍼灸学会学術大会, 2012, 丸山彰貞・丸山由倫・丸山真記子
- 17) ラットアキレス腱断裂モデルに対する鍼通電刺激の影響. 第 61 回全日本鍼灸学会学術大会, 2012, 大井優紀・井上基浩・中島美和・糸井恵・北小路博司
- 18) 温熱刺激による胃運動と心拍数の影響. 第 61 回全日本鍼灸学会学術大会, 2012, 宮寄潤二・久下浩史・森澤建行・森英俊・西條一止
- 19) 温熱刺激による心拍数変動の影響. 第 61 回全日本鍼灸学会学術大会, 2012, 前田智美・久下浩史・宮寄潤二・北井裕介・桐浴真智子・森英俊・西條一止
- 20) 女性の冷え症に関連する因子の検討ー秋季と冬季の比較ー. 第 61 回全日本鍼灸学会学術大会, 2012, 辻涼太・小島賢久・坂口俊二・竹田太郎・宮寄潤二・久下浩史・佐々木和郎・森英俊

- 21) 女性の冷え性に関連する因子の検討. 第 61 回全日本鍼灸学会学術大会, 2012, 坂口俊二・久下浩史・宮寄潤二・竹田太郎・小島賢久・佐々木和郎・森英俊
- 22) 治療費負担が民族医療実践の特徴形成に及ぼす影響－南インド・Andhra Pradesh 州 Adilabad でのはり・灸療法の分析から－. 日本文化人類学会第 46 回研究大会, 2012, 足立賢二
- 23) お灸と健康増進－腹膜癌科学療法に併用した灸療法における白血球動態解析－. 岡山県鍼灸マッサージ師会, 全日本鍼灸学会, 2012, 中村辰三 [招待講演]
- 24) 身体接触を伴う運動「組ずもう」の教育的効果に関する研究－学年差に着目して－. 日本体育学会第 63 回大会, 2012, 筒井茂喜・佐々敬政・日高正博・後藤幸弘
- 25) 足三里穴への鍼刺激回数の違いが指尖部加速度脈波に及ぼす影響. スポーツ整復療法学研究 14 (1・2), 2012, 平田耕一・小原教孝・吉井健悟・森経介・岩田勝・中村辰三・片岡幸雄
- 26) 高校生の柔道整復師と鍼灸師に関する認識と体験について－その 1 高校生の外傷体験と接骨院と鍼灸院の所在について－. スポーツ整復療法学研究 14 (1・2), 第 14 回日本スポーツ整復療法学会, 2012, 小原教孝・吉井健悟・岩田勝・森経介・平田耕一・片岡幸雄・片岡繁雄
- 27) 高校生の柔道整復師と鍼灸師に関する認識と体験について－その 2 高校生の国家資格・スポーツ外傷の専門家認識, 接骨院と鍼灸院の情報, 志望について－. スポーツ整復療法学研究 14 (1・2), 第 14 回日本スポーツ整復療法学会, 2012, 吉井健悟・岩田勝・森経介・平田耕一・片岡幸雄・片岡繁雄
- 28) 柔道実技と柔道整復理論の履修に関する柔道整復師の認識について－その 1 柔道整復理論と柔道実技の必修に関する認識について－. スポーツ整復療法学研究 14 (1・2), 第 14 回日本スポーツ整復療法学会, 2012, 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
- 29) 柔道実技と柔道整復理論の履修に関する柔道整復師の認識について－その 2 柔道整復師の社会的貢献と履修に関する認識について－. スポーツ整復療法学研究 14 (1・2), 第 14 回日本スポーツ整復療法学会, 2012, 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
- 30) 微振動刺激が姿勢変化における循環応答に及ぼす影響について. 第 67 回体力医学学会大会, 2012, 井上保・清水ミシェルアイズマン・山下和彦・西條一止・中條洋・中井久純・大島秀武・関和俊・弘原海剛・渡邊完児・渡辺一志
- 31) 肩こり調査紙と健康関連 QOL との関係について. 第 13 回日本 QOL 学会, 2012, 宮寄潤二・坂口俊二・久下浩史・森英俊
- 32) 腰椎椎間板ヘルニアに対する神経根鍼通電療法と鍼治療－1 症例報告－. 第 67 回日本体力医学学会大会, 2012, 大井優紀・井上基浩・中島美和・糸井恵・北小路博司
- 33) 体性感覚の加齢的变化－園児から大学生を対象に－. 第 67 回日本体力医学学会大会, 2012, 後藤幸弘・筒井茂喜・角山依絵
- 34) 鍼通電刺激によるアキレス腱断裂後の治癒過程に及ぼす影響. 第 67 回日本体力医学学会大会, 2012, 中島美和・井上基浩・北條達也・大井優紀・糸井恵・北小路博司
- 35) 民主党政権下の大学改革政策の動向. 日本科学者会議第 19 回総合学術研究集会, 2012, 細井克彦
- 36) 末梢循環からみた前脛骨筋キネシオテーピングの左右差. キネシオテーピング療法研究 5 (1), 第 5 回キネシオテーピング療法学会, 2012, 片岡幸雄・市丸晶子・平田耕一
- 37) 起立試験による若年女性冷え症患者の下肢血管反応と心臓自律神経反応. 第 65 回日本自律神経学会総会, 2012, 坂口俊二・木村研一・久下浩史・小島賢久・宮寄潤二・森英俊
- 38) 瞬時心拍数の深呼吸による変化に観察できる副交感神経抑制状態について. 第 65 回日本自律神経学会総会, 2012, 西條一止・森英俊・山下和彦・中條洋・菊池勇哉・内野勝郎・大井優紀・宮寄潤二・福田

晏介憶

- 39) 瞬時心拍数を用いる高校生スポーツ選手の自律神経系機能と鍼施術効果について. 第 65 回日本自律神経学会総会, 2012, 山下和彦・中條洋・西條一止
- 40) 瞬時心拍数を用いる鍼施術効果の観察の試み. 第 65 回日本自律神経学会総会, 2012, 中條洋・西條一止・森英俊・山下和彦・菊池勇哉・内野勝郎・大井優紀・宮寄潤二・福田晏介憶
- 41) よい体育授業を行うための教師の力量に関する研究—学習成果(態度得点)を高める教育内容のとりえ方に着目して—. 日本スポーツ教育学会第 32 回大会, 2012, 野津一浩・後藤幸弘
- 42) 身体接触を伴う運動「組ずもう」と「カバディ」の教材による効果の違いについて. 日本スポーツ教育学会第 32 回大会, 2012, 筒井茂喜・佐々敬政・日高正博・後藤幸弘
- 43) 一般演題Ⅲ. 平成 24 年度全日本鍼灸学会第 32 回近畿支部学術集会, 2012, 宮寄潤二
- 44) 県民公開講座. 兵庫県鍼灸マッサージ師会, 2013, 西條一止・山下和彦・中條洋
- 45) ツボと体操で肩こり・腰痛徹底解消. 市民講座, 宝塚医療大学, 2013, 山下和彦
- 46) ラットのアキレス腱断裂に対する鍼通電刺激の効果. 第 78 回日本温泉気候物理医学会総会・学術集会, 2013, 大井優紀・井上基浩・中島美和・糸井恵・北小路博司
- 47) 瞬時心拍数を用いた手技療法の自律神経機能に及ぼす効果. 第 78 回日本温泉気候物理医学会総会・学術集会, 2013, 緒方昭広・森英俊・藤井亮輔・山下和彦・中條洋・西條一止
- 48) ラット島皮質から疼痛受容に関わる三叉神経尾側亜核(延髄後角)および下部脳幹領域への投射について. Neuro2013 (第 36 回日本神経科学大会・第 56 回日本神経化学学会大会・第 23 回日本神経回路学会大会合同大会), 2013, 佐藤文彦・Md. Tahsinul Haque・岡綾香・東山景一郎・山田兼一・Mst. Fatema Akhter・大原春香・藤尾隆史・山本雅章・内野勝郎・加藤隆史・吉田篤
- 49) 自然鍼灸学式鍼施術におけるマッケンジー法導入の一症例報告. 第 62 回全日本鍼灸学会学術大会, 2013, 山下和彦・中條洋・西條一止
- 50) 高齢者における舌象と体調について—基礎データの収集と分析について—第 2 報. 第 62 回(公社)全日本鍼灸学会学術大会, 2013, 丸山真記子・丸山彰貞・丸山由倫
- 51) 一般口演「冷え症」セッション. 第 62 回全日本鍼灸学会学術大会, 2013, 宮寄潤二
- 52) 中脘穴に対する温熱刺激による胃運動と心拍数の影響. 第 62 回全日本鍼灸学会学術大会, 2013, 宮寄潤二・久下浩史・森英俊・西條一止
- 53) 難治化を示した上腕骨外側上顆炎に対する鍼治療の効果—1 症例報告—. 第 62 回全日本鍼灸学会学術大会, 2013, 大井優紀・井上基浩・中島美和・糸井恵
- 54) 日常生活活動を指標とした肩こり質問紙の作成. 第 62 回全日本鍼灸学会学術大会, 2013, 久下浩史・宮寄潤二・坂口俊二・佐々木和郎・森英俊
- 55) 宝塚医療大学附属治療院の開院からの診療報告. 第 62 回全日本鍼灸学会学術大会福岡大会, 2013, 山下和彦・宮寄潤二・菊池勇哉・中條洋・足立賢二・大井優紀・福田晏介憶・内野勝郎・西條一止
- 56) 冷え症状尺度と月経随伴症状との関係性について. 第 62 回全日本鍼灸学会学術大会, 2013, 池上典子・辻涼太・久下浩史・坂口俊二・竹田太郎・宮寄潤二・小島賢久・佐々木和朗・森英俊
- 57) 足三里穴の温灸刺激による下腿部・足部の皮膚温変化—左右の違い, 回数の違いについて—. 日本サーモロジー学会第 30 回大会, 2013, 久下浩史・羽生一予・宮寄潤二・森澤建行・谷脇英一・大沢秀雄・森英俊
- 58) 日常生活活動を指標とした肩こり調査紙の作成—肩痛と肩こりの被験者間関係と肩こり調査紙の再現性について—. 第 49 回東洋医学とペインクリニック研究会, 2013, 宮寄潤二・久下浩史・坂口俊二・佐々木和郎・森英俊
- 59) 後肢非荷重と再荷重が骨格筋毛細血管に与える影響. 第 23 回病態生理学会, 2013, 金澤佑治・奥村裕

・大井優紀

- 60) Recovery effect of reloading after hindlimb unloading on capillary regression in skeletal muscle. The 8th Beijing International forum on Rehabilitation, Beijing (China) , 2013, Kanazawa Y., Okumura Y., Oi Y.
- 61) 柔道実技と柔道整復理論の履修に関する現職柔道整復師の認識について その3 (A) 歴史的経過・(B) 関係法律・(C) 医療職としての高段者の社会的評価・(D) 日本伝統の柔道と医療者との関連・(E) 柔道の社会的・教育的・哲学的価値と外傷治療能力・予防能力に関する認識. スポーツ整復療法学研究 15 (2) , 第15回日本スポーツ整復療法学会, 2013, 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
- 62) 柔道実技と柔道整復理論の履修に関する柔道整復師の認識について その4 柔道整復師の資格と養成制度・柔道整復師の外傷治療能力と医療制度・伝統文化柔道と医療職の結合・柔道と整復師と結び付けて柔道整復師とすること等について. スポーツ整復療法学研究 15 (2) , 第15回日本スポーツ整復療法学会, 2013, 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
- 63) 柔道整復師(接骨院)の施術療養費改定に関する諸問題についてーその1 改定前と改定後の保険者別, 地域別比較ー. スポーツ整復療法学研究 15 (2) , 第15回日本スポーツ整復療法学会, 2013, 吉井健悟・小原教孝・岩田勝・平田耕一・森経介・片岡幸雄・片岡繁雄
- 64) 柔道整復師(接骨院)の施術療養費改定に関する諸問題についてーその2 療養費の算定基準の一部改正とそれに伴う諸問題ー. スポーツ整復療法学研究 15 (2) , 第15回日本スポーツ整復療法学会, 2013, 小原教孝・吉井健悟・岩田勝・森経介・平田耕一・片岡幸雄・片岡繁雄
- 65) 足三里穴への鍼刺激が皮膚温と指尖部加速度脈波に及ぼす影響. スポーツ整復療法学研究 15 (2) , 第15回日本スポーツ整復療法学会, 2013, 平田耕一・金澤佑治・小原教孝・吉井健悟・森経介・岩田勝・中村辰三・片岡幸雄
- 66) 高校バスケットボール選手の健康管理の問題点. 第68回体力医学学会大会, 2013, 山下和彦・西條一止・中條洋・井上保・渡辺一志
- 67) 皮膚への微振動刺激が自律神経応答に及ぼす影響について. 第68回体力医学学会大会, 2013, 井上保・渡辺一志・西條一止・中條洋・中井久純・清水ミシェルアイズマン・大島秀武・関和俊・弘原海剛・渡邊完児
- 68) 東洋医学の智慧で健康に. 日本アスレチックトレーナー全国大会, 市民公開講座, 宝塚医療大学, 2013, 平田耕一
- 69) 月経時期による冷え症状尺度と月経随伴症状・QOL との関係性. 第14回日本QOL学会, 2013, 宮寄潤二・久下浩史・池上典子・辻涼太・坂口俊二・竹田太郎・小島賢久・佐々木和郎・森英俊
- 70) de Quervain 病に対する鍼治療の効果ー1症例報告ー. 第68回日本体力医学学会大会, 2013, 大井優紀・井上基浩・中島美和・糸井恵・北小路博司
- 71) 皮膚への振動刺激が自律神経応答に及ぼす影響. 日本体力医学学会大会, 2013, 井上保・渡辺一志・山下和彦・中條洋・中井久純・清水ミシェルアイズマン・大島秀武・関和俊・弘原海剛・渡邊完児
- 72) 高校生バスケットボール選手の健康管理の問題点. 日本体力医学学会大会, 2013, 山下和彦・中條洋・西條一止・渡辺一志・井上保・五百蔵正雄
- 73) The effects of electroacupuncture on Achilles tendon rupture repair in rats. 第5回 Global University Network of Traditional Medicine 国際シンポジウム, 2013, Oi Y., Inoue M., Nakajima M., Itoi M., Kitakoji H.
- 74) 鍼灸医学の世界. 東洋医学講座, 福島医療専門学校, 2013, 平田耕一
- 75) 頸肩部痛に対する鍼治療の1症例ー鍼の太さの違いによる直後効果の比較ー. 第17回日本統合医療学会, 2013, 大井優紀・井上基浩・中島美和

- 76) 看護師の活用を目指した舌観察アセスメントツール作成の試み（第1報）. 第33回日本看護科学学会学術集会, 2013, 丸山真記子・丸山彰貞
- 77) 冷え症の病態. 全日本鍼灸学会 近畿支部研修B講座, 2014, 宮寄潤二

【その他】

- 1) 日本の鍼灸教育を救う道 治療のできる鍼灸師を育てるために 名人の技から科学の仕組みへ. 医道の日本, 71 (9), pp.93-96, 2012, 西條一止・山下和彦・中條洋
- 2) 日本の鍼灸教育を救う道 (3). 医道の日本, 71 (8), pp.93-96, 2012, 西條一止・山下和彦・中條洋
- 3) 看護師が活用できる舌診アセスメントツールの作成. 京都府立医科大学大学院保健看護研究科, 2012, 丸山真記子・丸山彰貞
- 4) ラットのアキレス腱修復に与える鍼通電刺激の効果. 富山鍼灸学会全国大学院生鍼灸研究発表会, 2013, 大井優紀・井上基浩・中島美和・糸井恵・北小路博司
- 5) 兵庫県保険鍼灸師会講座. 兵庫県保険鍼灸師会, 2012, 西條一止・山下和彦・中條洋
- 6) うつ症状と鍼治療. 全国鍼灸マッサージ協会 講習会, 2012, 山下和彦
- 7) 国立障害者リハビリテーションセンター講習会. 国立障害者リハビリテーションセンター, 2012, 西條一止・山下和彦・中條洋
- 8) 自立支援局神戸視力障害センター講習会. 国立障害者リハビリテーションセンター, 2012, 西條一止・山下和彦・中條洋
- 9) 腱修復に対する物理刺激, そして鍼通電刺激の応用. 日本統合医療学会誌, 5 (2), pp.9-14, 2012, 井上基浩・中島美和・大井優紀
- 10) 身体接触を伴う教材の教育効果一低・中学年児童を対象として一. 平成22-24年度科学研究費補助金研究成果報告書, 2013, 後藤幸弘・日高正博・筒井茂樹・立石晃平・原田尚之・角山依絵
- 11) 新自由主義大学改革一国際機関と各国の動向. 科研費・研究成果公開促進費, 2013, 細井克彦・他
- 12) 手技療法の自律神経機能に及ぼす効果一瞬時心拍数を指標として一. 公益財団法人東洋療法研修試験財団委託研究平成24年度鍼灸研究報告書, 2013, 西條一止・中條洋・山下和彦・藤井亮輔・緒方昭広・森英俊
- 13) 手技療法の自律神経機能に及ぼす効果一瞬時心拍数を指標として一. 公益法人東洋療法研修試験財団委託研究 平成24年度鍼灸等研究報告書, 2013, 西條一止・山下和彦・中條洋
- 14) なにわのスポーツ物語一廃藩置県から140年一. なにわのスポーツ研究会, 第一次報告書, 2013, 後藤幸弘・田中謙・中房敏昭・新野守・北田和美・上谷浩一・植田真司・西原茂樹・佐伯洋子・高橋浩二
- 15) スポーツ分野における超音波観察の展望. 鍼灸柔整新聞, 2011, 宮寄潤二
- 16) 上肢の超音波観察 野球肘における観察. 筋骨格画像研究会会報, 3, 2011, 宮寄潤二
- 17) 大腰筋の超音波画像描出について. 鍼灸柔整新聞, 2011, 宮寄潤二
- 18) 第2中手骨骨幹部螺旋骨折の超音波画像観察. 鍼灸柔整新聞, 2012, 宮寄潤二
- 19) 痛みに対するエコー観察におけるエラストグラフィの可能性. 鍼灸柔整新聞, 2012, 宮寄潤二
- 20) EMS後の筋性状変化に対するエコー画像観察の試み. 鍼灸柔整新聞, 2012, 宮寄潤二
- 21) 筋損傷に対するエラストグラフィ画像の数値化によるグラフ化の試み. 鍼灸柔整新聞, 2013, 宮寄潤二
- 22) 超音波画像講習会. 筋・骨格画像研究会セミナー, 2014, 宮寄潤二
- 23) 超音波画像講習会. 症例検討とハンズオン, 2014, 宮寄潤二

5. 宝塚医療大学各種委員会の平成 25 年度の活動状況

1) 研究推進委員会（平成 24 年度を含む）

本委員会においては、医療系大学に相応しく、またエビデンスの構築に関連深い継続的な研究を推進させるため、学科毎に研究チームを創設し、毎年開催する研究チームプロジェクト報告会において研究概要を発表することとしている。また、研究成果に基づき採択されることとなる科学研究費助成事業に基づく助成金等の外部資金獲得の推進に努めている。このことにより、各教員の研究に対する意識の向上を図るとともに、本学の研究活動の維持・向上に寄与することとしている。平成 24 年度及び平成 25 年度開催の研究チームプロジェクト報告会における研究主題と発表者並びに外部資金の獲得状況は次のとおりである。

(1) 研究主題と研究者

<平成 24 年度>

- ①研究主題：「電子聴診器による骨折・脱臼・捻挫・軟部組織の損傷等の病態を非侵襲的に評価する手段の検討」

チームリーダー&発表者：岸野雅方（吉井健悟）

- ②研究主題：「各種超音波法を応用した生体の基礎計測に関する研究」

チームリーダー&発表者：半谷静雄

- ③研究主題：「運動・身体機能障害に対するアプローチの検討」

チームリーダー&発表者：小幡太志

- ④研究主題：「認知症における高次機能及び精神症状の研究」

チームリーダー&発表者：阪井一雄

- ⑤研究主題：「齧歯類を用いた運動器系と神経系の形態学的観察」

チームリーダー&発表者：内野勝郎

- ⑥研究主題：「メディアにおける鍼灸医療 ―鍼灸医療の社会科学研究―」

チームリーダー&発表者：菊池勇哉

<平成 25 年度>

- ①研究主題：「各種超音波法を応用した生体の基礎計測に関する研究」

<発表演題名：肺動脈内反射膨張波の解析；リハビリとの関連を含めて>

チームリーダー&発表者：半谷静雄

- ②研究主題：「運動・身体機能障害に対するアプローチの検討」

<発表演題名：- 地域に密着した活動 - >

チームリーダー&発表者：小幡太志

- ③研究主題：「認知症における高次機能及び精神症状の研究」

<発表演題名：Dementia with lewy body における depression>

チームリーダー&発表者：阪井一雄

- ④研究主題：「齧歯類を用いた運動器系と神経系の形態学的観察」

<発表演題名：齧歯類を用いた神経系（運動器系と感覚器系）の形態学的観察>

チームリーダー&発表者：内野勝郎

(2) 平成 25 年度科学研究費補助金採択状況（平成 23 年度・24 年度を含む）

平成 25 年度交付内定一覧

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）の課題

応募者	研究種目	研究課題	研究分担者	研究期間	研究経費（千円）			
					25年度			総計
					直接経費	間接経費	合計	
廣瀬浩昭	基盤研究（C）一般	脊髄損傷者等車いす使用者の自動車運転を支援するための運転操作環境のデザイン開発	京都工芸繊維大学 特任准教授 池田宏史	平成25年～平成27年	1,000	300	1,300	4,940
後藤幸弘	基盤研究（C）一般	義務教育段階における体力の向上を企図した課題ゲームによるサッカー学習指導の系統化	大阪産業大学 教授 田中譲	平成25年～平成27年	1,500	450	1,950	4,810
天野徹哉	若手研究(B)	人工膝関節置換術施行患者の運動機能を予測する臨床予測モデルの抽出	（一人で行う研究）	平成25年～平成28年	2,000	600	2,600	4,550
原田玲子	基盤研究（C）一般	細胞極性の異常が消化管ホルモン分泌に与える影響	大阪大学 助教授 國井政孝	平成25年～平成27年	1,300	390	1,690	5,200

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）（研究成果公開促進費）の課題

応募者	種目	刊行物の名称	著者・著作権者	編者	出版社名	刊行物経費の補助要求額（千円）
細井克彦	学術図書	新自由主義大学改革－国際機関と各国の動向－	北海道大学大学院 教育研究員 准教授 光本滋，他（計16名）	北海道大学大学院 教育研究員 准教授 光本滋，他（計3名）	株式会社 東信堂	1,300

2) 研究倫理委員会（平成 24 年度を含む）

本委員会においては、ヒトを直接対象とした生物学的研究等のうち、倫理上の問題が生じるおそれのある研究を行う場合において、研究対象者及びその関係者の人権を尊重するとともに、当該研究が円滑に推進できるよう当該研究実施計画の科学的正当性及び倫理的妥当性の審査を行っている。平成 24 年度及び平成 25 年度における審査結果は、次のとおりである。

平成24年度 宝塚医療大学研究倫理委員会 倫理審査結果

受付番号	課題名	実施責任者	所属	職名	受付日	承認日	審査結果
HAS 20120402	反射率計測器による皮膚色変化の定量化の試み	吉井健悟	柔道整復学科	准教授	2012.3.26	2012.4.2	訂正後承認
1207021	「浅刺，呼吸時，坐位」による鍼刺激が全身持久性運動時の生体に及ぼす影響	山下和彦	鍼灸学科	助教	2012.7.2	2012.7.2	訂正後承認

受付番号	課題名	実施責任者	所属	職名	受付日	承認日	審査結果
1207231	運動療法の即時効果に関する研究	大西智也	理学療法学科	助教	2012.7.23	2012.8.10	訂正後承認
1209271	電子黒板による効果的な授業の取り組み	森経介	柔道整復学科	講師	2012.9.27	2012.10.2	承認
1210021	柔道整復養成課程学生の自ら学ぶ意欲と柔道整復理論の学習方略に関する検討	大橋淳	柔道整復学科	講師	2012.10.2	2012.10.9	承認
1212131	特異的肩こりに対する症状尺度の質問票作成に関する検討	西條一止	鍼灸学科	教授	2012.12.13	2013.1.8	訂正後承認
1301171	宝塚医療大学附属治療院の開院からの診療報告	山下和彦	鍼灸学科	助教	2013.1.17	2013.3.29	訂正後承認
1301172	自然鍼灸学式鍼施術におけるマッケンジー法導入の症例報告	山下和彦	鍼灸学科	助教	2013.1.17	2013.3.29	訂正後承認
1301231	スポーツ選手に対して行う皮膚刺激による試合本番に於ける「あがり」予防に関する影響について	山下和彦	鍼灸学科	助教	2013.1.17	2013.3.29	訂正後承認

平成25年度 宝塚医療大学研究倫理委員会 倫理審査結果

受付番号	課題名	実施責任者	所属	職名	受付日	承認日	審査結果
1304161	人工膝関節置換術適応患者における術後歩行自立日数・入院期間と生活の質を予測するClinical Prediction Ruleの抽出	天野徹哉	柔道整復学科	講師	2013.4.16	2013.6.17	訂正後承認
1305071	車いす搬送動作に関する研究	廣瀬浩昭	理学療法学科	准教授	2013.5.7	2013.6.4	訂正後承認
1305101	垂直軸の空間無視－机上検査における視覚探索能力の検討－	高橋秀典	理学療法学科	教授	2013.5.10	2013.6.4	訂正後承認
1305102	抗アルツハイマー病薬の心理的効果の検討	高橋秀典	理学療法学科	教授	2013.5.10	2013.6.4	訂正後承認
1305103	心的空間内のイメージ操作の類型化と言語への影響の研究	高橋秀典	理学療法学科	教授	2013.5.10	2013.6.4	訂正後承認
1305141	脊髄損傷者における自動車運転と運転補助装置に関する研究－質問紙調査による検討－	廣瀬浩昭	理学療法学科	准教授	2013.5.14	2013.6.4	訂正後承認
1305271	世代・年齢による性差観の違いの研究	阪井一雄	理学療法学科	教授	2013.5.27	2013.6.17	承認
1306121	足浴が高齢者の身体能力に与える影響について	小幡太志	理学療法学科	教授	2013.6.12	2013.7.5	訂正後承認
1306122	臨床実習前特別講義と臨床実習判定成績および社会性テストの有用性の検討	森彩子	理学療法学科	講師	2013.6.12	2013.7.5	承認

受付番号	課題名	実施責任者	所属	職名	受付日	承認日	審査結果
1306171	小型加速度計を用いた立位姿勢の経時的な変化について	大西智也	理学療法学科	助教	2013.6.4	2013.6.17	承認
1306181	鍼の太さの違いが治療効果に及ぼす影響について－頸肩部痛を対象としたランダム化比較試験(予備試験)	大井優紀	鍼灸学科	助手	2013.6.18	2013.7.5	承認
1306191	立位における理学療法治療手技に関する筋電図学的研究	廣瀬浩昭	理学療法学科	准教授	2013.6.19	2013.7.5	承認
1306281	ローカルマッスルの筋力強化が呼吸機能に与える影響	高見博文	理学療法学科	講師	2013.6.28	2013.7.9	訂正後承認
1308061	車いす使用者における歴史的建築物のバリアフリーの状況とその方向性	弓岡光徳	理学療法学科	教授	2013.8.6	2013.9.3	承認
1308121	足浴が足部機能及びバランスへ与える影響	松尾慎	理学療法学科	講師	2013.8.12	2013.9.3	承認
1309021	マスク装着が持続運動中の身体におよぼす影響	高見博文	理学療法学科	講師	2013.9.2	2013.9.17	承認
1309022	下部胸郭、腹部への圧迫帯が呼吸機能に与える影響	高見博文	理学療法学科	講師	2013.9.2	2013.9.17	承認
1309091	軽度運動負荷時における自律神経活動と心理的变化の研究	高橋秀典	理学療法学科	教授	2013.9.9	2013.9.22	承認
1311181	介護保険利用者のリハビリテーションに対する満足度調査～利用者への聞き取り調査～	奥壽郎	理学療法学科	教授	2013.11.18	2013.12.3	訂正後承認
1311182	在宅高齢者の転倒に対する意識調査－転倒予防に着目したアンケート－	奥壽郎	理学療法学科	教授	2013.11.18	2013.12.3	承認
1311183	本学理学療法学科における内部障害に関するマークの認知度について	奥壽郎	理学療法学科	教授	2013.11.18	2013.12.3	承認
1311184	本学理学療法学科生の進路希望調査～各学年別の比較～	奥壽郎	理学療法学科	教授	2013.11.18	2013.12.3	承認

3) 動物実験委員会

本委員会においては、本学で実施する動物実験等に関し、指針及び規則への適合性、実験動物の飼育保管状況、教育訓練、自己点検・評価等について調査・審議し、当該動物実験が、科学的観点、動物愛護の観点及び環境保全の観点等並びに動物実験等を行う教職員・学生等の安全確保の観点から適正に行なわれるよう必要な事項の審査を行っている。平成24年度及び平成25年度における審査結果等は、次のとおりである。

平成24年度 宝塚医療大学動物実験委員会 審査結果

受付番号	課題名	実施責任者	所属	職名	受付日	承認日	審査結果
1	廃用性症候群を予防・改善するリハビリテーション的治療手段の開発	金澤佑治	理学療法学科	助手	2012.6.5	2012.6.5	承認
2	痛みの中枢性制御の解明について	杉生真一	鍼灸学科	教授	2012.6.5	2012.6.5	承認

平成25年度 宝塚医療大学動物実験委員会 審査結果

受付番号	課題名	実施責任者	所属	職名	受付日	承認日	審査結果
1	骨格筋における退行性変化を予防・改善するリハビリテーション的治療手段の開発	金澤佑治	理学療法学科	助手	2013.6.18	2013.6.18	承認
2	廃用性症候群における萎縮筋の生化学的解析	奥村裕	理学療法学科	助教	2013.6.17	2013.6.18	承認
3	腱の修復過程に及ぼす物理刺激の影響	大井優紀	鍼灸学科	助手	2013.6.18	2013.6.18	承認

4) 教職課程委員会

本委員会においては、高等学校教諭1種免許状（保健体育）の取得を希望する学生に対し、入学時オリエンテーション、教育実習事前指導時等にそれぞれ高等学校教員としての心構え等について指導するとともに、都道府県教育委員会が実施する公立学校教員採用試験に関する基本状況を調査し、平成25年11月に「教員採用候補者選考試験に関する基本状況（案内）」を作成した。

5) 教育実習委員会

本委員会においては、平成25年2月28日に高等学校教諭1種免許状（保健体育）の取得を希望する2年生を対象として、教育実習に臨む心構え、教育実習の時期、内容、教育実習校の確保等についてのオリエンテーションを実施した。さらに、教育実習の手引きを作成した。

平成25年3月から6月にかけて教育実習実施高校から実習許可の内諾書を取り、教育実習実施準備に努めた。

平成25年11月1日から11月29日まで、教育実習を受ける3年生6人に対し、①教員として行動するための資質能力、②社会性、対人間関係対応能力、コミュニケーション能力、ネットワーキング能力、③教職の意義、教育観、教職に対する情熱・使命感を網羅した授業計画、授業方法、授業評価等のシミュレーションに基づく学生個々による教育実践公開模擬授業を実施し、教育実習に臨むための意識の高揚を図った。

6) 学生委員会

本委員会における活動状況は、次のとおりである。

ア 新入生オリエンテーションの実施

平成 25 年度入学生に対し、生涯創造協会嬉野台生涯教育センターにおいて、「高校生から大学生への変化に伴う意識の切り替え」, 「教育課程と履修の方法」, 「学生生活」等について 1 泊 2 日 (4 月 6 日 (金) ~7 日 (土)) の研修を実施した。

イ 本学奨学金授与者の選考

次のとおり成績優良者に対する奨学金授与者の選考を行い給付した。

区 分		1年生	2年生	3年生
理学療法学科	全額	0名	1名	1名
	半額	0名	2名	2名
柔道整復学科	全額	0名	0名	1名
	半額	0名	1名	2名
鍼灸学科	全額	0名	0名	1名
	半額	0名	1名	0名

ウ 学生のマナーについての指導等 (次のとおりの指導等を行った)

- ・薬物対策：平成 25 年兵庫県麻薬課薬物対策担当員による「青少年の薬物乱用の実態とその対策」の講演を実施し薬物に対する意識等の高揚を図った。
- ・喫煙対策：学内における喫煙に関し、分煙措置を取ることし、喫煙場所を指定した。
- ・通学マナー対策：学生の自家用自動車、原付・自動二輪車による運転マナーについて指導するとともに、二輪車の駐輪場の拡大を図った。

エ 学友会活動へのサポート等

- ・課外活動の奨励に努めた：軟式野球部が近畿大会第 2 位の成績を修め、西日本大会に出場した。
- ・大学祭実施に関するアドバイスをを行った：平成 25 年 10 月 10 日に学生、教職員及び近隣住民 250 人が参加し、盛大に行われた。
- ・学生及び教職員が共同で学園内及び学外周辺の清掃活動を行った。

7) 大学評価委員会

本委員会においては、各学科、附属図書館、附属治療院、各種委員会及び事務局における平成 25 年度事業計画を集計整理するとともに、その実施状況をまとめ、本学の教育、研究、管理運営及び社会貢献等の活動に関して点検及び評価を行った。

8) 教育改善実施 (FD) 委員会

本委員会は、本学における教育の質の保証と向上を図る視点に立って、単に教育内容や教育方法の改善に止まることなく、学科間の連携の強化や高大連携も視野に入れながら、FD (SD を含む) を通じて教育活動の継続的な改善の推進と支援を目的として設置された。本委員会が実施した活動状況は次のとおりである。

(1) FD 研修会の実施状況

年度	開催日	種別	実施内容	実施方法
2011	2011/8/2	研修会	学生による授業評価アンケートを生かした「授業作り」、「よい授業を構成する要素」、「多人数クラスでの教育」等	外部講師（神戸大学大学教育推進機構副機構長：米谷淳氏）を招聘し、研修会を実施。参加：40名
2011	2011/9/20	研修会	「宝塚医療大学基本方針」「FDの歴史」	武田学長を講師とした教職員対象の研修会を実施。参加：25名
2011	2011/11/22	研修会	「理学療法学科基本方針」	小幡教授（理学療法学科学科長）を講師とした教職員対象の研修会を実施。参加：30名
2011	2011/11/29	研修会	「他大学のFD取り組みについて」	西條副学長を講師とした教職員対象の研修会を実施。参加：30名
2012	2012/9/18	報告会	本学の学生の状況と学生指導の実践から ・柔道整復学科「3学科における解剖学の教育の課題」原田玲子教授 ・理学療法学科「理学療法学科の学生の動向と教育の実践」高見博文講師 ・鍼灸学科「鍼灸を学ぶ学生の学習環境」足立賢二助教	本学の学生の現状と学生指導の実践の報告会を本学教員対象に実施。参加：30名
2012	前期・後期	その他	授業評価アンケート	授業科目に対する授業評価アンケート実施
2013	前期	その他	授業評価アンケート	授業科目に対する授業評価アンケート実施。アンケート結果を集計するとともに担当教員に配布し、授業運営等の改善へ役立てた
2013	2013/9/17	報告会	高校と大学の連携に関するアンケート調査結果を読み解く－学生は高校で何を学んでくるか－ (1) FD委員会「アンケート調査の集計結果－学生は高校で何を学んでくるか」土屋基規教授 (2) 理学療法学科「入学生がもつ大学教育のイメージと学科の対応」松尾慎講師・山野薫教授 (3) 柔道整復学科「柔道整復学科における学習支援の検討」大橋淳講師 (4) 鍼灸学科「鍼灸学科教育と入学生の特徴」丸山彰貞准教授・宮寄潤二講師	高校と大学の連携に関するアンケート調査結果についての報告会を本学教員対象に実施。参加：41名 ※本誌138頁～147頁を参照

(2) SD 研修会の実施状況

年度	開催日	種別	実施内容	実施方法
2011	2011/11/29	研修会	「なぜ今、学士課程教育か」「大学の歴史」	井上事務局長を講師とした教職員対象の研修会を実施。参加：30名
2012	2012/12/18	講演会	「大学のハラスメント防止に役立つ知識」	大阪女子短期大学より星野智子准教授を招聘し、ハラスメント対策講演会を実施。参加：45名
2013	2014/2/25	講演会	「セクシャルハラスメントについて」	オフィスなかむらより中村彰氏を招聘し、ハラスメント講演会を実施。参加：42名

高校と大学の連携問題に関するアンケート調査を読み解く ー学生は高校で何を学んでくるのかー

土屋基規, 松尾慎, 山野薫, 大橋淳, 丸山彰貞, 宮寄潤二

はじめに

本学開校後3年目にあたる2013年度 Faculty Development (FD) 活動は、標記のアンケート調査結果の分析と今後の大学教育の課題について研究会を開催した(1. 土屋基規 (FD 委員会) 「アンケート調査の集計結果ー学生は高校で何を学んでくるか」、2. 松尾慎・山野薫「理学療法学科入学生がもつ大学教育のイメージと学科の対応」、3. 大橋淳「柔道整復学科における学習支援の検討」、4. 丸山彰貞・宮寄潤二「鍼灸学科教育と入学生の特徴」)。

このアンケート調査は、わが国の高い大学進学率と大学入試の多様化が進行するなかで、学生が高校で何を学んでくるのか、大学教育に必要な能力・技能について、どう自覚しているのか、新入生の意識を探り、その結果に対する大学の対応、教育方法の工夫を考える上で、一般的、基礎的な情報として提供することを目的として実施したものであり、本稿は、FD活動の際の各報告の概要をまとめたものである。

I. アンケート調査の集計結果(要旨)

(1) アンケート調査の対象と設問

宝塚医療大学理学療法学科、柔道整復学科、鍼灸学科の2013年度新入生116名を対象とし、入学式翌日の4月4日、30項目の設問(別表)によって実施した。

(2) 回答者の属性

①学 科 別：理学療法学科 40.9%，柔道整復学科 46.1%，鍼灸学科 13.0%

②性 別：男性 73.9% (理学：66.0%，柔整：80.0%，鍼灸：78.6%)

女性 26.1% (理学：34.0%，柔整：20.0%，鍼灸：21.4%)

③出身高校：公立高校(普通科・専門学科・単位制) 64.4%

私立高校(普通科・単位制) 33.9%

そ の 他(大検・外国の中等教育学校) 1.8%

高校の学科別：普通科 88.4% (公立 56.3%，私立 32.1%)

専門学科 4.5% (公立 4.5%)

単位制 5.4% (公立 3.6%，私立 1.8%)

④受験の際の入試方法の選択

- (i) AO入試：37.7% (ii) 指定校推薦：14.9 (iii) 公募推薦入試：19.3%
 (iv) 一般入試一般方式：15.8% (v) 一般入試得意科目方式：12.3%

⑤一般入試の場合の選択科目

- (i) 現代文：30.4% (ii) 数学：34.8% (iii) 英語：21.7%
 (iv) 理科・物理：0%, 理科・化学：4.3%, 理科・生物：8.7%

(3) 学科別入試方法 (%)

	AO入試	指定校推薦	公募推薦	一般入試 一般	一般入試 得意科目
理学療法学科	31.9	0.0	23.4	27.7	17.0
柔道整復学科	45.3	22.6	15.1	9.4	7.5
鍼灸学科	28.6	35.7	21.4	0.0	14.3

II. 全体的傾向—調査結果から何を読み取ることができるか

アンケート調査全体の結果を、「高校で身に付けた能力・技能」と、「大学で必要になる能力・技能」に分け、それぞれの比率の傾向を見ると、次のような特徴がある。

(1) 高校で身につけた能力・技能

「高校で身につけた能力・技能」のうち、「とても身につけた・やや身につけた」を合わせた比率は、30%台～70%台にわたっているが、その分布は次のとおりである。

①30%台が4項目

- 11「プレゼンテーション（発表、アレンジ、ディスプレイすること）（36.0）
 12「まとまりのある長い文章を書く力」（37.4）
 17「物事の原理、構造を理解し本質を把握する力」（38.1）
 28「パソコンを操作し、文章をまとめる力」（39.7）

②40%台が10項目

- 7「アイデア、テーマ、問題などを相互に関係づけること」（46.9）
 9「自分の考えをわかりやすく説明できること」（42.6）
 14「一つの表現形式を他の表現形式に変換する力」（42.0）
 16「分析する、ある物事を分解して、それを成立させる成分、要素、側面を明らかにすること」（48.3）
 18「仮説、仮定をたて、物事の実現を構想する力」（46.6）

- 21「与えられた前提から結論を推論すること」 (41.8)
- 22「統合すること, いくつかの要素をひとつにまとめあわせること」 (41.7)
- 26「装置, 機械等の操作, 利用する力」 (43.8)
- 27「スケッチ, 作図, 図式化する力」 (40.0)
- 29「エクセルを操作し, 図表やグラフを作成する力」 (43.9)

③50%台が 10 項目

- 2「表・図・グラフが読めること」 (59.4)
- 4「文章を要約すること」 (57.8)
- 8「自分の意見を筋道を立てて主張できる力」 (56.5)
- 10「脈略にあった表現, 語彙, 文法を正しく使うこと」 (53.5)
- 13「表やグラフが書けること」 (50.9)
- 15「基本的な公式や法則, 事柄などを記憶し必要に応じて思い出す力」 (53.9)
- 19「他人の意見・行動に根拠のある批判ができること」 (57.7)
- 20「直面する状況に対して適切に判断, 評価することができる力」 (57.4)
- 23「自分のアイデアを実現するための方策を講じること」 (52.2)
- 25「必要な情報を探し, 整理する力」 (57.4)

④60%台が 5 項目

- 3「パターンを読み取る力」 (60.8)
- 5「文章や人の考え方, 絵画などに共感し, 感情移入のできること」 (67.3)
- 6「物事を比較して客観的に評価できる力」 (65.2)
- 24「部分的な情報から全体を把握する力」 (61.0)
- 30「インターネットで情報を検索できる力」 (68.9)

⑤70%台が 1 項目

- 1「言葉や他の記号の意味を解釈する力」 (75.9)

この内, 「とても身についた」という回答の比率を抽出すると, その比率は低下し 4 % 台から 20 % 台である。

①5%以下が 1 項目, ②5%~9%が 11 項目, ③10%台が 8 項目, ④20%台が 1 項目である。上記の高校で「身についた」という回答の内, 「とても身についた」比率で最も高いのは, 「30. インターネットで情報を検索できる力」 (28.4%) であり, 最も低い比率の設問は, 「22. 統合すること, いくつかの要素をひとつにまとめあわせること」 (4.3%) である。

この反面, 「全く身につかなかった」という回答の比率は, 5%以下が 9 項目, 5%~9%が 10 項目, 10 %~13%が 4 項目で, 30 項目中 23 項目に及ぶ。

(2) 大学で必要になる能力・技能

「大学で必要になる能力・技能」については、全体に高い比率で必要度を認識している。「とても・やや必要」の比率は、①90%台が 25 項目＝1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, ②80%台が 5 項目＝13, 14, 16, 19, 27, である。同時に、「全く不要」という回答も少数ながら散見される。

①20%台が 4 項目：8「自分の意見を筋道を立てて主張できる力」、11「プレゼンテーション（発表、アレンジ、ディスプレイすること）」、28「パソコンを操作し、文章をまとめる力」、30「インターネットで情報を検索できる力」

②20%以下が 17 項目：1, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 27, 29（別表参照）

③4%台が 2 項目：25「必要な情報の探求、整理する力」、26「装置、機械等の操作、利用する力」

④0%が 7 項目：2「表・図・グラフが読めること」、3「パターンを読み取る力」、4「文章を要約すること」、5「文章や人の考え方、絵画などに共感し、感情移入のできること」、6「物事を比較して客観的に評価できる力」、7「アイデア、テーマ、問題などを相互に関係づけること」、23「自分のアイデアを実現するための方策を講じること」で、大学で「全く不要」だと考える比率の回答が「読解力」の領域に集中している。

Ⅲ. 領域別にみた特徴

30 項目の設問は、「大学教育で必要な能力・技能」に関し、次の 4 領域に分類することができる。

(1) 「読解力」の領域に属するのは、次の 1～7 の設問である。

1. 言葉や他の記号の意味を解釈する力
2. 表・図・グラフが読めること
3. パターンを読み取る力
4. 文章を要約すること
5. 文章や人の考え方、絵画などに共感し、感情移入のできること
6. 物事を比較して客観的に評価できる力
7. アイデア、テーマ、問題などを相互に関係づけること

「読解力」の領域における特徴は、次のとおりである。

①高校で身についたという比率は 40%台～70%台に分布しているが、その内、最も高い比率を示したのは、設問 1「言葉や他の記号等の意味を解釈する力」の 75.9%であるが、「とても身についた」という比率は 7.8%である。この領域で「とても身についた」という比率が高いのは設問

6「物事の比較，客観的な評価力」の10.4%である。最も低い比率は，設問7「アイデア，テーマ，問題などの相互関連づけ」46.9%で，この設問の「とても身についた」という比率は5.2%でこの領域で最も低い。

②この領域の大学で必要になる能力・技能については，設問1～7のすべてが必要度90%台で，設問6「物事の比較，客観的な評価力」は最も高い95.6%である。大学教育で「不要」という比率はすべて6%以下で，全体として「読解力」の必要度はとても高い比率を示している。

(2)「表現力」の領域に属するのは，次の8～14の設問である。

8. 自分の意見を筋道を立てて主張できる力
9. 自分の考えをわかりやすく説明できること
10. 脈略にあった表現，語彙，文法を正しく使うこと
11. プレゼンテーション（発表，アレンジ，ディスプレイすること）
12. まとまりのある長い文章を書く力
13. 表やグラフが書けること
14. 一つの表現形式を他の表現形式に変換する力

「表現力」の領域における特徴は，次のとおりである。

①高校で身についたという比率は，30%台～50%台に分布しているが，その内最も高い比率を示したのは，設問8「筋道をたてて意見を主張する力」56.5%だが，「とても身についた」という比率は13.9%である。最も低い比率は，設問11「プレゼンテーション（発表，アレンジ等）」36.0%で，そのうち「とても身についた」という比率は12.3%である。この傾向は，「身につかなかった」という回答と相関している。「身につかなかった」比率は40%台～60%台に分布しているが，「身につかなかった」という最も高い比率は設問11で，64.1%（その内「全く身につかなかった」13.2%）である。「身につかなかった」比率の最低は，設問13「表やグラフが書ける力」49.2%（「全く身につかなかった」5.4%）である。

②この領域の設問で，大学での必要度については，「必要」が80%～90%台と高く，最も高い比率は設問8「筋道をたてて意見を主張できる力」95.7%，最も低くても13「表やグラフが書ける力」87.7%である。「表現力」に属する設問が，大学で「不要」という比率は，4%～12%台とたいへん低く，最も高い比率でも設問13「表やグラフが書ける力」12.3%である。設問13に関しては，高校で「身についた」50.9%，「身につかなかった」49.2%とほぼ半ばで比率は接近している。

(3)「理解力」の領域に属するのは，次の15～24の設問である。

15. 基本的な公式や法則，事柄などを記憶し必要に応じて思い出す力

16. 分析する，ある物事を分解して，それを成立させる成分，要素，側面を明らかにすること
17. 物事の原理，構造を理解し本質を把握する力，18. 仮説，仮定をたて，物事の実現を構想する力
19. 他人の意見・行動に根拠のある批判ができること，20. 直面する状況に対して適切に判断，評価することができる力
21. 与えられた前提から結論を推論すること
22. 統合すること，いくつかの要素をひとつにまとめあわせること
23. 自分のアイデアを実現するための方策を講じること
24. 部分的な情報から全体を把握する力）。

「理解力」の領域における特徴は，次のとおりである。

①高校で「身についた」という比率は，40%台～60%台に分布している。この内，最も比率が高いのは，設問 24「部分的な情報から全体を把握する力」61.0%（その内「とても身についた」9.7%）である。最も低い比率は，設問 17「物事の原理，構造の理解，本質を把握する力」38.1%（「とても身についた」8.0%）である。高校で「身につかなかった」という比率は，30%台～60%台に分布している。その内，最も比率が高かったのは，設問 17「物事の原理，構造，本質を理解する力」62.0%（「全く身につかなかった」6.2%），「身につかなかった」比率の最も低いのは，設問 19「他人の意見，行動に根拠ある批判はできる」42.3%と，設問 20「直面する状況に適切な判断，評価する力」42.3%である。

②この領域に属する設問で，大学で「必要」という比率は，80%台～90%台に分布しているが，その内，最も比率が高いのは，設問 23「自分のアイデアを実現する方策を講じる力」93.0%，最も低い比率でも設問 16「物事の分析，成立要素の解明」89.4%で，必要度の認識は全体的に高い。大学で「不要」という比率は，7%台～12%台に分布しており，最も高い「不要」の比率が設問 19「他人の意見，行動に根拠ある批判はできる力」12.3%，最も低い比率は設問 23「自分のアイデアを実現する方策を講じる力」7.0%で，この領域の設問に対する「不要」という認識はとても低い。

（4）「操作力」に属するのは，25～30 の設問である。

25. 必要な情報を探し，整理する力
26. 装置，機械等の操作，利用する力
27. スケッチ，作図，図式化する力
28. パソコンを操作し，文章をまとめる力
29. エクセルを操作し，図表やグラフを作成する力
30. インターネットで情報を検索できる力

「操作力」の領域における特徴は、次のとおりである。

- ①高校で「身についた」という比率は、30%台～60%台に分布している。その内、最も高い比率は、設問 30「インターネットでの情報の検索」68.9%（「とても身についた」28.4%）、最も低い比率は設問 28「パソコンの操作、文章をまとめる力」39.7%である。「身につかない」という比率は、30%台～60%台に分布している。その内、最も高い比率は、設問 28「パソコンの操作、文章をまとめる力」60.3%（「全くつかなかった」10.3%）で、最も低いのは設問 30「インターネットでの情報の検索」31.0%（「全く身につかなかった」3.4%）である。ここでも「身についた」という比率の最低と、「身につかなかった」比率の対応関係が見られる。
- ②この領域の設問で、大学での必要度の比率は、80%後半～90%台に分布している。その内、最も高い比率は、設問 29「エクセルの操作、図表やグラフの作成」94.7%、最も低い比率でも設問 27「スケッチ、作図、図式化する力」87.6%、「不要」の最も高い比率でも、設問 28 の 12.4%、最も低い比率は設問 29「エクセルの操作、図表やグラフの作成」5.3%、と全体的に「不要」という認識はとても低い、といえる。

IV. 各学科のアンケート分析と学習支援の対応

（1）理学療法学科入学生の大学教育のイメージ

- ①理学療法学科は、アンケートの集計結果に対し、「理学療法学科入学生がもつ大学教育のイメージと学科の対応」（山野薫，松尾慎，奥村裕，奥壽郎の各氏の共同検討）について報告した。その中心的な課題は、「理学療法学科入学生は、高校でどのように過ごし、大学でどうしなければいけないと思っているのか？」，それを受けて「理学療法学科の対応，支援はどうあるべきか？」ということである。
- ②同学科のアンケート分析で特徴的なことは、理学療法学科の新入生について、全体結果（30 項目）から「高校で身についた」が 50%未満で且つ「大学が必要である」が 90%以上の 11 項目を抽出，それを「表出」「考察」「スキル」の 3 分野に分けて分析し，新入生の大学教育へのイメージと同学科のカリキュラムとの対応関係から，学習支援のあり方を考察していることである。
- ③上記の 11 項目は，次の 3 分野に分けられる。
 - （i）「表出」3 項目（9. 自分の考えをわかりやすく説明する力，11. プレゼンテーション（発表，アレンジ等），12. まとまりのある長文を書く力）
 - （ii）「考察」（16. 物事の分析，成立要素の解明，17. 物事の原理，構造の理解，本質を把握する力，21. 与えられた前提から結論を推論する力，22. いくつかの要素を統合する力）
 - （iii）「スキル」（26. 装置，機械等の操作，利用する力，27. スケッチ，作図，図式化する力，28. パソコンの操作，文章をまとめる力，29. エクセルの操作，図表やグラフの作成）

④これらにつき、高校で「とても・多少身についた」・大学で「とても・やや必要である」という関係を見ると、各分野・項目とも高校で「身についた」比率より大学で「必要である」という比率が高いという傾向がある（「表出」設問 9：高校 44.7→大学 89.1%，設問 11：同 39.1→91.3%，設問 12：40.4→86.9%，「考察」設問 16：高校 57.5→大学 86.7%，設問 17：同 33.3→93.3，設問 21：同 42.6→87.0%，設問 22：同 42.6→86.9，「スキル」設問 26：同 39.1→84.8%，設問 27：同 39.1→84.5%，設問 28：同 32.0→87.0%，設問 27：同 42.6→91.1%）

⑤同様に、高校で「全く・あまり身につかなかった」・大学で「全く・あまり必要ない」という関係を見ると、大学で「必要ない」という比率は 11 項目全体にわたって低下しており、10%以下が 3 項目、10～15 台が 8 項目である。

こうした分析から、理学療法学科では、「新入生は、大学の勉強は高校に比べて高度で、大学では高校で身に付かなかったことも必要だ」と漠然と思っているように見えるが、新入生の意識と同学科のカリキュラムより一致する特徴（臨床実習：考察（データ分析と理論構築）→スキル（パソコンでのレポート作成）→表出（院内発表会，実習報告会）があり，また，学科行事・授業を通じて，「考察」（理学療法研究法（3～4 年）），「スキル」（情報処理演習Ⅰ・Ⅱ（1 年前・後），運動器系評価実習（1 年後）），「表出」（臨床実習報告会（2 年・3 年・4 年），卒業研究発表会（3 年後）），のいずれの領域でも，同学科のカリキュラムとの対応関係があることを例示できるとした。

（2）柔道整復学科における学習支援の検討

①柔道整復学科の報告は，（i）アンケート結果からみえたこと，（ii）どのような学習支援が考えられるか，（iii）学習支援の実践報告（国家試験に向けた学習支援と受講生の意識等），という 3 つの視点から行われた。

②アンケート分析では，同学科における新入生の出身高校の偏差値分布と入試形態に着目し，学力試験が課されない AO 入試（45.3%）と指定校推薦（22.6%）で入学した新入生の比率が 67.9%で，「入学後に学力面でつまずくという問題が懸念される」こと，AO 入試，指定校推薦，公募推薦の入学者の 79.2%が 12 月までに合格通知を受け，入学までに長い時間があることが指摘された。

③アンケートの集計結果については，「身につかなかった」と自己評価した能力・技能を，大学で積極的に身につけようとは思っていない設問があるかに着目した。その結果，30 項目中の 7 項目（7.「アイデア，テーマ，問題などの相互関連付け」，11.「プレゼンテーション（発表），アレンジ等」，12.「まとまりのある文章を書く力」，13.「表やグラフが書ける力」，14.「1 つの表現形式を他の表現形式に変換する力」，15.「基本的な公式や法則等の記憶と必要に応じた想起」，27.「スケッチ，作図，図式化する力」）において，「高校で身につかなかった」という回答の割合が「大学で（とても）必要である」という回答の割合よりも高いことがわかった。このことから，学習への動機づけが弱く，意欲に乏しい学生が存在している可能性が示唆された。

- ④アンケートの集計結果から、(i) 学力不足および学習習慣の断絶、(ii) 学習への動機づけが弱く、意欲に乏しい学生の存在という問題、がみえてきたことに対して、学習支援案として、(i) 「早期合格者に大学入学までの学習を継続させる入学前教育」の実施、(ii) 「高校から大学への学習面、生活面を含めての円滑な移行を目指す施策」として、「特に初年次教育や国家試験対策などの充実を図るための検討」が必要ではないか、ということが指摘された。

(3) 鍼灸学科教育と入学生の特徴

- ①鍼灸学科からは、(i) 鍼灸学科教育の特徴、(ii) アンケートの統計学的分析（アンケートの信頼性と学科間の比較）について、報告された。
- ②鍼灸学科教育の最大の特徴は、現代医学（西洋医学）と東洋医学（伝統中国医学）の異なった二つの医学体系を同時に学ぶ、という点にあることが強調された。それは、現代医学と異なる東洋医学の解剖・生理・病理の諸側面は、診察や治療の特徴にも及ぶので、鍼灸教育では「学生の基礎知識、性格特徴をいかに捉え、体系の異なる現代医学と東洋医学を学ぶ力、読解力、理解力、操作力、表現力をどのように指導するか」が重要な課題である。
- ③鍼灸学科からのアンケートの統計学的分析は、30 項目の設問で仮定された 4 領域（読解力、理解力、表現力、操作力）をそれぞれ下位尺度として得点化解析したもので（統計ソフト：SPSS10）尺度間の相関、特徴の抽出、学科間分布、4 尺度と学科間の比較、尺度間の因果関係において、(i) アンケートの信頼性、(ii) 学科間平均の比較、等を行ったもので、その結果、次のような結論を得た。
- ・アンケートの信頼性については、高校および大学で「信頼性」が認められ、各学科間の比較では高校、大学とも 4 つの下位尺度について学科間の有意な差は認められない。但し、理学療法学科と柔道整復学科では、高校で高いレベルで身につけた、という学生がいることが想起される。
 - ・各学科の尺度平均のアンケート間における傾向を比較したところ、高校で足りない項目については大学で必要とする傾向が伺われた。
 - ・「高校で身につけた能力・技法」についてクラスタ分析から 4 尺度ともに「身につかなかった」とする学生が全体で 3 割、「表現力」と「理解力」が「身につかなかった」とする学生は 6 割であった。また大学において、「表現力」と「理解力」の必要性を感じていない学生が全体の 1 割に認められた。このことから、今後の教育において、機能的な反復学習による理解力向上と、プレゼンテーション能力の必要性を教授する必要があると思われた。
 - ・高校で「身につけた」能力・技法について 4 尺度の関係をパス解析し、得られたモデルから、理学療法学科は総合的な指導が可能であり重要であり、柔道整復学科では段階的な学習が有用であると考えられる。鍼灸学科は情報を鵜のみにせず解釈や検証することで、論理的に主張や行動できる力を指導する必要があると思われた。

V. おわりに—大学教育の改善・改革と学習支援の課題の検討

このアンケート調査は、高校で「身につけた」「身につけなかった」能力・技能と、大学で「必要になる」能力・技能について、学習主体としての学生の自己評価の一般的な意識を問うもので、高校で「身につけた」能力・技能と、大学で「必要となる」能力・技能の間にどのような関係があるかを探り、そこから大学での教育方法の改善を探究することを課題とする。

上記の全体および3学科の分析を基に、本学の教育の質の向上をめざす今後の方向を考える際、少なくとも次のような課題について、個々の教員、各学科および関係委員会等で検討することが必要ではなかろうか。

- ①入学試験の形態により、合格の時期から大学入学までの間に長い時間が生じる場合、入学予定者の学習への動機づけを高め、大学および入学予定学科の教育に必要な基礎的な能力・技能を修得する上で必要な参考文献等（たとえば「〇〇学科のブックガイド」）を提示し、入学前の自己学習を促す取り組みの教育効果と問題点を検討すること。
- ②特に、入学後に所属する学科の専門教育の基礎をなす領域で、高校において未履修の教科・科目の自己学習を促す教材を提示し、入学前の学習の動機づけを行うことの是非について検討すること。
- ③大学の入学の当初、高校教育から大学教育への移行を容易にするため、入学者全員を対象にした学部共通教育（一般・教養教育）および専門教育に必要な基礎的な能力・技能の到達度を判定する試みを実施し、修得または習熟の程度に対応する学習集団の形成を工夫することの教育効果と問題点を検討すること。
- ④大学の共通科目、専門基礎科目、専門科目の履修に関する教育方法上の創意・工夫について、共通教育、専門教育を担当する教員相互の「大学教育の実践」、学生の学習への動機づけ、学習意欲の向上に関する教育支援のあり方について経験交流の機会を組織化することを検討する。
- ⑤部分的に実施されている初年次教育、学科毎に準備、実施されている国家試験対策の実践を、大学全体および各学科の教育課程、履修方法上に位置づけること。

別表：全体的にみた高校で身についた能力・技能と大学で必要な能力・技能

諮問 番号	能力・技能	高校で身についた	高校で身につかない	高校で身についた	高校で身につかない
1	言葉や記号の意味の解釈	75.9 (7.8)	24.1 (3.4)	94.0	4.4
2	表・図・グラフの読解	59.4 (10.3)	40.5 (4.3)	95.6	4.4
3	パターンを読み取る力	60.8 (7.8)	39.2 (4.3)	94.7	5.3
4	文章を要約すること	57.8 (7.8)	42.2 (6.9)	97.4	2.6
5	文章や人の考え、絵画などの共感、感情移入	67.3 (9.5)	32.8 (0.0)	93.9	6.1
6	物事の比較、客観的な評価力	65.2 (10.4)	34.8 (2.6)	95.6	4.4
7	アイデア、テーマ、問題などの相互関連付け	46.9 (5.2)	53.0 (2.6)	91.2	8.8
8	筋道をたてて意見を主張できる力	56.5 (13.9)	43.4 (4.3)	95.7	4.4
9	自分の考えをわかりやすく説明する力	42.6 (11.3)	57.3 (4.3)	93.9	6.2
10	脈略にあった表現、語彙、文法の正しい使用	53.5 (7.0)	46.5 (4.4)	92.0	8.1
11	プレゼンテーション（発表、アレンジ等）	36.0 (12.3)	64.1 (13.2)	92.1	7.8
12	まとまりのある長文を書く力	37.4 (11.3)	62.6 (13.0)	91.3	8.7
13	表やグラフが書ける力	50.9 (7.1)	49.2 (5.4)	87.7	12.3
14	一つの形式の他への変換	42.0 (6.3)	58.0 (7.1)	88.4	11.6
15	基礎的な公式や法則等の記憶と必要に応じた想起	53.9 (10.4)	46.1 (2.6)	92.1	7.9
16	物事の分析、成立要素の解明	48.3 (5.2)	51.7 (6.9)	89.4	10.6
17	物事の原理、構造の理解、本質を把握の力	38.1 (8.0)	62.0 (6.2)	92.9	7.1
18	仮説、仮定をたて、物事の実現構想の力	46.6 (5.2)	53.4 (6.0)	90.4	9.7
19	他人の意見、行動に根拠ある批判ができる	57.7 (8.6)	42.3 (5.2)	87.7	12.3
20	直面する状況の適切な判断、評価する力	57.4 (10.4)	42.3 (4.3)	92.9	7.2
21	与えられた前提から結論を推論する力	41.8 (6.1)	58.3 (8.7)	90.4	9.7
22	いくつかの要素を統合する力	41.7 (4.3)	58.2 (7.8)	91.2	8.8
23	自分のアイデアを実現する方策を講じる力	52.2 (6.1)	47.8 (6.1)	93.0	7.0
24	部分的な情報から全体を把握する力	61.0 (9.7)	39.0 (2.7)	94.7	5.3
25	必要な情報の探求、整理する力	57.4 (7.8)	42.6 (5.2)	92.0	7.9
26	装置、機械等の操作、利用する力	43.8 (9.6)	56.1 (9.6)	91.2	8.8
27	スケッチ、作図、図式化する力	40.0 (7.0)	60.0 (9.6)	87.6	12.4
28	パソコンの操作、文章をまとめる力	39.7 (6.9)	60.3 (10.3)	91.2	8.7
29	エクセルの操作、図表やグラフの作成	43.9 (8.6)	56.0 (11.2)	94.7	5.3
30	インターネットでの情報の検索	68.9 (28.4)	31.0 (3.4)	92.1	7.9

（注）数字は回答の比率（％）。各設問中、高校で「身についた」（ ）内は「とても身についた」、「身につかない」（ ）内は「全く身につかなかった」割合を示す。

6. 社会貢献活動状況

年度	所属学科	職種	氏名	内容	年月日
2011	理学療法学科	教授	和田美智代	富田林市男女共同参画推進懇談会委員（副会長） （平成23年9月まで）	2008年7月～ 2011年9月
2011	理学療法学科	教授	和田美智代	富田林市男女が共に生きやすい社会づくりを推進する審議会委員（委員長）	2011年10月～
2012	理学療法学科	教授	高橋秀典	宝塚市介護保険事業者協会居宅介護支援事業部会，宝塚市介護支援専門員定例研修『認知症について』（講演会）	2013年2月
2013	理学療法学科	教授	高橋秀典	ベネッセスタイルケア，ベネッセ地域医療セミナー『脳卒中と認知症』（講演会）	2013年7月
2013	理学療法学科	教授	高橋秀典	ベネッセ介護医療セミナー『認知症の早期発見について』（講演会）	2013年8月
2013	理学療法学科	教授	高橋秀典	認知症市民フォーラムin第一地区2013『認知症について』（講演会）	2013年12月
2012	柔道整復学科	教授	土屋基規	神戸市教育委員会社会教育課委嘱 「神戸市立公民館あり方検討会」委員・会長 「神戸市立公民館の今後のあり方に関する意見書」（2013年2月）まとめ	2012年6月～ 2013年2月
2012	柔道整復学科	教授	土屋基規	国際交流 華東師範大学基礎教育改革与発展研究所“公平与質量：政策視野下的教育変革”国際会議，中国（上海），招待講演「現代日本の教師教育政策」	2012年11月 10日～11日
2012～ 2013	柔道整復学科	講師	天野徹哉	脳性麻痺7人制サッカー世界選手権2011 inオランダ（CPISRA Football 7-a-side World Championships 2011）強化スタッフ（トレーナー）	2010年4月～ 2011年7月
2011	鍼灸学科	准教授	丸山彰貞	川西地区，やまびこ会20周年記念特別講演会，「元気に，自分らしく，生き生きと」と題しボランティアの方々の健康づくりのために講演（参加98名）。	2011年11月3日
2012	鍼灸学科	准教授	丸山彰貞	湯山台自治会福祉ふれあい講習会，「今日からはじめよう舌でわかる健康法」と題し湯山台地区の方々の健康づくりのために講演（94名参加）。	2012年7月3日
2012	鍼灸学科	准教授	丸山彰貞	シルバー人材センター名峰斑親睦行事，「今日から使えるツボ刺激，健康で長生きするために」と題しシルバー活動が健康で生き生きと行えるように講演（参加30名）。	2012年9月13日
2012	鍼灸学科	助教	足立賢二	平成16年より海外での鍼灸ボランティアに参加しており，平成23年8月には南インド・アーンドラプラデシュ州にて，はりきゅうを用いた鍼灸ボランティアに参加，多数の現地受診者に施術をなした。 また，以前より倉敷警察署交通警察共助員として活動しており，倉敷警察署長より平成24年度特別功労者表彰を受けた（平成25年3月）	2011年8月，ほか
2013	鍼灸学科	准教授	丸山彰貞	湯山台自治会福祉ふれあい講習会，「舌診からみた健康とツボ刺激」，湯山台地区の方々の健康づくりのために講演（参加80名）。	2013年7月18日
2013	鍼灸学科	准教授	丸山彰貞	社会福祉法人・川西市社会福祉協議会・川西市緑台老人福祉センター，緑台健康講座にて「舌からみた健康と今日からできるツボ刺激」と題し講演（参加60名）。	2013年11月6日
2013	鍼灸学科	准教授	丸山彰貞	学校法人宝塚厚生幼稚園マリアの会（保護者会），「家庭でできる東洋医学」と題し保護者の方を対象に講演（参加30名）。	2013年11月27日

編集後記

2014年の幕開けと共に、「宝塚医療大学紀要」が創刊されました。宝塚医療大学が本誌に託している願いは、宝塚医療大学各構成員が自らの所属する組織における精力的活動の証を本誌に記すことで充実感・達成感の一端を享受し、これが次へのさらなる旺盛な活動につながるよう期待しているに他なりません。

近年、大学は、社会のニーズに応え得るべく教育・研究や社会貢献等に関わる情報を積極的かつ継続的に公開することが責務とされています。

宝塚医療大学が医療系大学に委ねられた任務に応えるためには、本学の創設の趣旨に則った教育・研究活動を精力的におこない、その活動の成果に関わる情報を広く社会へ公開し、その公開した情報に対する社会からの反応の収集を忘れてはならないと理解しています。このような思いに支えられて紀要を発行することが、やがて社会に容認され得る宝塚医療大学の伝統を築く足掛かりにもなると期待しています。

このたび、「宝塚医療大学紀要」創刊号をお届けします。繰り返しになりますが、本学紀要が世に問い続けるには、発行の趣旨とそれに則った記載内容等々を備えた情報の伝達とそれらに対する反応の収集が肝要であると確信しています。そのためにも、本創刊号に対する忌憚のないご意見、感想、ご示唆等々を頂戴することができますようお願いしています。

宝塚医療大学紀要委員会
委員長 荒木 勉

宝塚医療大学紀要委員会

荒木 勉（保健医療学部柔道整復学科 教授）
内野 勝郎（保健医療学部鍼灸学科 教授）
高橋 秀典（保健医療学部理学療法学科 教授）
篠塚 麻里子（宝塚医療大学事務局 総務課長）

宝塚医療大学紀要 創刊号

発行日：平成 26（2014）年 3 月 31 日

発行者：宝塚医療大学紀要委員会

兵庫県宝塚市花屋敷緑が丘 1

072-736-8600

印刷所：有限会社仁川印刷所

兵庫県西宮市室川町 1 番 25 号

0798-26-0308