

目 次

巻頭言	上杉 雅之	(1)
-----	-------	-------

研究論文

思春期女子サッカー選手における膝前十字靭帯損傷リスクの検討

井上 由里、成瀬 進	(3)
後藤 誠、中井 久純	
藤井 瞬	

トレッドミル歩行における歩幅は知覚されるオプティックフローの速度の影響を受ける

東部 晃久、柴垣 圭祐	(11)
芦田伸二郎、藤本 昂司	
塚本 天成、大谷 啓尊	

調査報告

若年理学療法士（卒業生）による1、2年学生への職業についての講演の影響

—アンケートの調査結果から—

南場 芳文、武政 誠一	(19)
井上 由里、上杉 雅之	
小林 俊博、小枝 英輝	
小門 陽、友枝 美樹	
後藤 誠、中井 久純	
成瀬 進、宮本 明	
八木 知人、荒木 智子	
大谷 啓尊、宮本 重範	
利川 満、櫻井 佑大	

地域包括ケア推進に向けた課題 —R4 システムは地域共通語となるか—

山口真起子、岡田 誠暁	(27)
金高 祐太、遠藤 佳孝	
伏見 崇、成瀬 進	

編集・投稿規程	(35)
---------	--------

原稿執筆内規	(37)
--------	--------

投稿承諾書..... (41)

リハビリテーション学研究所活動報告..... (43)

CONTENTS

Preface

..... Masayuki Uesugi (1)

Research Articles

ALC Injury Risk in Adolescent Female Football Players.

..... Yuri Inoue, Susumu Naruse (3)
Makoto Goto, Hisazumi Nakai
Syun Fujii

Effects of Perceived Velocity of Optic Flow on Step Length During Treadmill Walking

..... Akihisa Higashibe, Keisuke Shibagaki (11)
Shinjiro Ashida, Koji Fujimoto
Tensei Tsukamoto, Yoshitaka Otani

Report On Research Results

The Effects of the Profession Lecture by a graduate of the young physical therapist for first and second year physical therapy students: Survey result.

..... Yoshifumi Nanba, Seiichi Takemasa (19)
Yuri Inoue, Masayuki Uesugi
Toshihiro Kobayashi, Hideki Koeda
Akira Kokado, Miki Tomoeda
Makoto Goto, Hisazumi Nakai
Susumu Naruse, Akira Miyamoto
Tomohito Yagi, Tomoko Araki
Yoshitaka Otani, Shigenori Miyamoto
Mitsuru Toshikawa, Yudai Sakurai

Problem for the COMMUNITY Care Promotion

– Does R4 SISTEM become the Community common language? –

..... Makiko Yamaguchi, Tomoaki Okada (27)
Yuta Kintaka, Yoshitaka Endou
Takashi Fushimi, Susumu Naruse

巻頭言

2016年の出来事としては、4月14日の熊本県熊本地方を震源としたマグニチュード6.5（気象庁暫定値）の地震があげられるでしょう。一連の地震で、倒壊した住宅の下敷きになるなどして、熊本県で合計50人の死亡（直接死）が確認され、また負傷者は熊本県・大分県内だけでなく、佐賀県、福岡県、宮崎県でも出ました。本学も4年生の臨床実習期間中であり6名の学生が実習を中断して帰ってきました。夏休み中に再実習となりましたが学生に何もなかったことは不幸中の幸いといえるでしょう。犠牲や殉職された方々の事を忘れてはならないと強く感じるところです。

国は2025年を目途として地域包括ケアシステムを構築することを目指しています。それは、自分の健康は自分で守る「自助」、互いに助け合う「互助」、医療保険などの「共助」、公的な支援の「公助」から構成されています。「共助」と「公助」を減らす具体的な方法として「自助」「互助」があります。我々、理学療法士は「自助」である、「生活習慣病にならない」、「転倒しないようにする」ことを指導することで貢献する「ヘルスポモーション」に期待が寄せられているといえるでしょう。

我々に関係する分野においては、様々な認定資格が存在します。たとえば、日本心臓リハビリテーション学会の心臓リハビリテーション指導士があります。医療や運動療法にとどまらず、栄養や薬の理解、病気を機に起きることがある精神的な問題への対応が求められています。また、日本胸部外科学会・日本呼吸器学会・日本麻酔科学会が合同で創設した呼吸療法認定士（正式名称3学会合同呼吸療法認定士）があります。呼吸に関する専門の知識と技術が必要となります。このことは資格の有無に関係なく、より専門的な知識、技術が不可欠であり、ひいてはより学術的な視点を他職者から求めていることだと言えるでしょう。本誌が少しでも読者のお役に立てるようになればと思います。

最後に、私事で恐縮ですが、2016年、「動作のメカニズムがわかる 実践！動作分析」（医歯薬出版）という動作分析に関する著書を上梓しました。おかげさまで多くの読者から支持されたようです。また、「イラストでわかる小児理学療法」は今年で出版部数1万冊を超えるようです。本誌も負けぬように多くの読者から支持されるように、様々な学術的なニーズに対応し少しでも答えられるよう理学療法士の専門性を声高に唱える Strong Evidence につながる有益な情報を提供できることを願っております。

神戸国際大学

リハビリテーション学研究所

上 杉 雅 之

研究論文

思春期女子サッカー選手における膝前十字靭帯損傷リスクの検討

井上由里¹⁾ 成瀬進¹⁾ 後藤誠¹⁾
 中井久純¹⁾ 藤井瞬²⁾

1) 神戸国際大学 リハビリテーション学部

2) 中野整形外科運動器リハビリテーションクリニック

要旨

本研究は Drop Vertical Jump (DVJ) テストを用いて、思春期女子サッカー選手の前十字靭帯 (Anterior cruciate ligament、ACL) 損傷リスクを初潮の発来前後および利き足と軸足の間で比較することを目的とした。クラブチームに所属する中学・高校女子サッカー選手で、初潮を経験した者 (発来群) 10 名と未経験の者 (非発来群) 10 名を対象とした。DVJ テスト中の膝内側変位量と膝屈曲角度変位量を二次元で計測、ACL 損傷危険率を算出し、2 群間および各群の利き足と軸足で比較した。ACL 損傷危険率は 2 群間で有意な差が認められなかった。しかし、非発来群の軸足の膝内側変位量は発来群と比較して有意に大きかった。非発来群の軸足の ACL 損傷危険率は利き足と比較して有意に大きく、発来群の軸足の膝屈曲角度変位量は利き足と比較して有意に小さかった。思春期のサッカー選手では成長段階と軸足と利き足の特性を考慮した ACL 損傷を予防する介入の必要性が示唆された。

キーワード：思春期 女子サッカー選手 前十字靭帯損傷

【緒言】

思春期女子スポーツ選手の非接触型 ACL 損傷の発生率は同年代の男子選手の 6～8 倍におよぶ¹⁾。また 15～18 歳の女子サッカー選手におけるスポーツ傷害の発生率は高く、かつ重症例が多かった²⁾と報告されている。これらは思春期の女子サッカー選手には前十字靭帯 (Anterior cruciate ligament、ACL) 損傷のような重篤なスポーツ傷害が発生しやすく、スポーツ活動が制限される可能性が高いことを示している。さらに近年の女子サッカーブームによる選手の低年齢化³⁾はこの問題を一層深刻化させると予測できる。わが国の女子スポーツ選手の傷害発生は、身長成長速度が最大となる年齢 (peak high velocity age : PHVA) 直後の中学 2、3 年生

で有意に増加⁴⁾し、これは初潮発来平均年齢に一致する⁵⁾。10～17 歳にかけて女子は内分泌系の急激な発達に伴って、体重が減少するのにも関わらず体脂肪量は増加する。このような女子の PHVA 前後の著しい形態変化は PHVA 以降に急増するスポーツ傷害の発生に影響する⁶⁾と考えられる。また、思春期男子では成長に沿った筋力の発達がみられるが、女子ではみられない⁷⁾ことが、傷害をひきおこす一要因とも考えられている。

女子に多い非接触型 ACL 損傷リスクとして、スポーツ歴⁸⁾、低い体幹の支持性⁹⁾、関節の弛緩性¹⁰⁾、下肢のアライメントと筋力のアンバランス¹⁰⁾などがあげられる。近年、着地¹⁾や減速時、また切り返し動作時¹¹⁾の下肢の神経筋コントロールの問題が注目されている。男子のような成長に沿った筋力

の発達がみられない思春期の女子選手では、このようなパフォーマンス中に膝内側変位量が大きくなり、膝外反モーメントを増大させて、ACL 損傷をひきおこす要因となりやすい⁷⁾。

サッカー活動中に反復されるキック動作は、常に高い左右非対称なパフォーマンスを選手に強いることが推測できる。女子サッカー選手では利き足よりも、軸足のスポーツ傷害発生率が高かった¹³⁾とする先行報告は、身体左右の非対称なパフォーマンスは女子選手の下肢のスポーツ傷害発生に影響することを示唆している。思春期の女子サッカー選手の ACL 損傷リスクと成長の関係について、および利き足と軸足の影響について検討した報告を私たちの知る範囲では見つけることができなかった。

本研究の目的は DVJ テスト中の膝内反変位量と膝屈曲角度変位量から算出できる ACL 損傷危険率をもとに、思春期女子サッカー選手の初潮発来前後および利き足と軸足の ACL 損傷発生リスクを比較、検討し、その予防対策へ発展させることである。

【対象と方法】

某サッカークラブチームに所属する中学・高校女子選手20名を対象とした。初潮発来の有無を聞き取りし、初潮を経験した者（発来群）10名と未経験の者（非発来群）10名に分類した。1週間以上サッカー活動を制限もしくは休止する下肢の傷害を1か月以内に経験していないこと、計測時にサッカー活動に支障をきたす下肢の問題がないことを対象の条件とした。全対象者の利き足は右下肢、軸足は左下肢であった。対象者と保護者には本研究の目的、個人情報の保護等について口頭あるいは書面にて説明し、同意を得た。なお本研究は神戸国際大学倫理委員会の承認（承認番号G2014-0026号）を得て実施した。

身長 (cm)、体重 (kg)、脛骨長 (cm) を計測した。脛骨長は立位で膝関節外側裂隙から腓骨外果最突出部までの距離とした。Quadriceps/Hamstrings (Q/H) 比¹⁴⁾ は推定式 (体重×0.01+1.10) を用いて算出した。2群の基本的特性の比較を表1に示す。

表1. 発来群と非発来群の基本的特性の比較

	発来群		非発来群	
年齢 (歳)	15.5 ± 1.8	13.6 ± 1.0 *		
身長 (cm)	160.0 ± 6.9	156.2 ± 6.5		
脛骨長 (cm)	38.3 ± 2.3	37.7 ± 1.8		
体重 (kg)	49.3 ± 3.3	43.5 ± 5.4 *		
BMI (kg/m ²)	19.3 ± 1.1	17.8 ± 1.9		
サッカー経験年数	7.5 ± 3.2	5.3 ± 1.4 *		

Data represent mean ± SD

BMI: Body Mass Index

*: p<0.05

DVJ テスト¹⁾ は以下の方法で実施した。対象者に左右の大転子、膝関節外側裂隙前後径中央、膝蓋骨中央、足関節外果の計8カ所に直径1cmのマーカーを貼付した。3台のデジタルカメラ (120frame per second; CASIO EXILIM、EX-ZR500. Japan) を用いて前顔面および矢状面の二次元で撮影した。カメラは着地点の両足部中心から3.0m前方および左右側方の位置で、地面より0.5mの高さに固定した。対象者は裸足で足幅を35cmに開いた状態で、高さ90cmの台に立ち、跳び上がらないで、降りるように指示された。着地点は台から30cm前方で足幅35cmの位置に両下肢で着地し、接地と同時に最大垂直跳びをするように指示した。対象者は1～3回の練習を行い、成功試技3回を計測した。

撮影された動画は画像解析ソフト ImageJ (アメリカ国立衛生研究所 <https://imagej.nih.gov/ij/>) を使用し、利き足と軸足の膝内側変位量および膝屈曲角度変位量を計測した。膝内側変位量は接地直前の膝蓋骨中心のX座標と着地後の最大膝内側変位時のX座標の差を算出した。膝関節屈曲角度は矢状面上で大転子と膝関節外側裂隙、膝関節外側裂隙と外果のマーカーを結ぶ直線の成す角度とした。膝屈曲角度変位量は接地直前の膝関節屈曲角度と着地後の最大膝関節屈曲角度の差を算出した。すべての変量は試技3回の平均値とした。Image Jを用いた二次元解析の妥当性は三次元解析と比較した場合、ICC = 0.66 (膝内側変位量)、0.99 (膝屈曲角度変位量)¹⁴⁾ とされている。次に ACL 損傷危険率予測スケールを用いて、ACL 損傷危険率を算出した。ACL 損傷危険率予測スケールの検者間信頼性は ICC = 0.60

-0.78の十分な実用性が報告¹⁴⁾されている。

計測結果は平均値±標準偏差で示した。統計解析は、発来群と非発来群の間で、年齢、身長、体重、Body Mass Index (BMI)、脛骨長、サッカー経験年数および膝内側変位量と膝屈曲角度変位量、ACL 損傷危険率を対応がない t 検定を用いて比較した。また各群内で、利き足と軸足の膝内側変位量と膝屈曲角度変位量、ACL 損傷危険率を対応がある t 検定で比較した。解析にはSPSS Ver. 21 (SPSS Inc. Chicago IL, USA) を用い、有意水準は 5 %未満とした。

【結果】

発来群が非発来群と比較して体重は有意な高値を示した (p <0.05) が、身長、脛骨長、BMI に有意な差が認められなかった (表 1)。

各群の ACL 損傷危険率、膝内側変位量、膝屈曲角度変位量の結果を表 2 に示した。非発来群の軸足の膝内側変位量は発来群と比較して有意に大きかった (p <0.05)。利き足の膝内側変位量、両側膝屈曲角度変位量および ACL 損傷危険率は 2 群間で有意な差が認められなかった。各群内で左右差を比較した結果、発来群では、軸足の膝屈曲角度変位量は利き足と比較して有意に小さかった (p <0.05) が、膝内側変位量および ACL 損傷危険率に有意な差を認めなかった。非発来群の膝屈曲角度変位量に有意な左右差が認められなかったが軸足の膝内側変位量

(p <0.05)、ACL 損傷危険率 (p <0.01) は利き足と比較して有意に高かった。

【考察】

本研究では思春期女子サッカー選手の ACL 損傷発生リスクを初潮の発来群と非発来群の間で、また利き足と軸足で比較した。非発来群は発来群に比較して軸足の膝内側変位量が有意に大きかった。また非発来群の軸足の ACL 損傷危険率は利き足と比較して有意に大きく、発来群の軸足の膝屈曲角度変位量は利き足と比較して有意に小さかった。

諸外国において女子では第二次性徴後期に着地時の膝内側変位量が増大する傾向にあり、これは膝外反モーメントを高め、非接触型 ACL 損傷の受傷を招く要因のひとつにあげられる^{15, 16)}。大概ら¹⁷⁾は女子バスケットボール選手を対象に DVJ テストを実施した結果、思春期初期から中期に膝内側変位量が増大、膝屈曲角度変位量が減少することが非接触型 ACL 損傷のリスクを高めると報告している。このような女子スポーツ選手の成長と膝内側変位量の変化について先行報告と本研究の結果は一致しなかった。先行報告^{15, 17)}で使用されている発達段階スケールは初潮発来の有無、身長の伸びや乳房や陰毛の発達の程度を問うものである。これらの発達段階を明確に判断することが難しいこと、またわが国では女子スポーツ選手の初潮発来とスポーツ傷害が急増する年齢が一致することをもとに、本研究では対象者

表 2. 発来群と非発来群の ACL 損傷危険率・膝屈曲角度変位量・膝内側変位量の結果

	発来群			非発来群			
利き足 ACL損傷危険率 (%)	47.1	±	18.1	37.6	±	20.2	**
軸足 ACL損傷危険率 (%)	52.0	±	22.1	63.7	±	16.6	
利き足 膝内側変位量(mm)	24.1	±	22.6	22.3	±	17.4	*
軸足 膝内側変位量(mm)	16.7	±	18.0	45.8	±	27.7	
	* ┌──────────┴──────────┐						
利き足 膝屈曲角度変位量(°)	66.5	±	8.4	68.8	±	12.2	* ┌──┐
軸足 膝屈曲角度変位量(°)	62.8	±	9.8	65.7	±	8.5	

Data represent mean ± SD
 ACL; Anterior Cruciate Ligament
 * : p<0.05、** : p<0.01

を初潮発来前後の2群に分類した。大槻ら¹⁷⁾は対象者を Carskadon らのスケールを用いて4群に、Hewett ら¹⁵⁾はターナーらのスケールを用いて3群に分けている。本研究と先行報告の結果の相違はこのような異なる発達段階の分類が影響した可能性が高い。また大槻ら¹⁴⁾はバスケットボール選手を、我々はサッカー選手を、Hewett ら¹⁵⁾はバスケットボールとサッカー選手を対象者としている。DVJテストを用いて、スポーツ別にACL損傷リスクを検討した報告は少ない。本研究では対象を左右非対称なパフォーマンスが頻繁に求められるサッカー選手に限定したことも先行報告と異なった結果に影響したと考える。

Krosshaug ら¹⁸⁾は膝内側変位量が大きい場合、ACL損傷の発生率が高い傾向にあったが、ACL損傷危険率スケールで算出した危険率とACL損傷発生率には関係が認められなかったとしている。このようにこのスケールの妥当性については今後、さらなる研究が必要と考える。しかし本研究では発来群と比較して、非発来群の軸足の膝内側変位量が有意に大きかったこと、および利き足と比較して非発来群の軸足のACL損傷危険率が有意に高かったことは、非発来群の軸足のACL損傷発生リスクが高いことが示唆された。女子は成長とともに着地時の膝関節屈曲角度が小さくなり¹⁹⁾、下肢のこわばりを強くして²⁰⁾、着地時の衝撃を吸収する傾向が非接触型ACL損傷のリスクを高めるとされている。本研究の結果から初潮発来後の女子サッカー選手の軸足は利き足と比較して、着地時に膝屈曲角度変位量が小さく、衝撃を吸収する能力が低いことが推測できた。Shultz ら²¹⁾は下肢の解剖学的Q-angle、膝関節の弛緩性や舟状骨の降下率などに有意な左右差を認め、スクリーニング検査は左右の下肢で実施することを推奨している。本研究でもサッカーのような左右非対称なパフォーマンスが求められるスポーツにおいては傷害発生リスクを利き足と軸足別に検討することが重要であることが示された。今後はこのACL損傷危険率の感受性や特異度について、スポーツ特性に配慮したわが国の女子選手を対象とするスケ-

ールを考案する必要性が高いと考える。

本研究では思春期女子サッカー選手を対象としたACL損傷予防のための介入は軸足を中心に初潮発来前から、また初潮発来後には着地時の軸足の膝屈曲角度変位量を高め、衝撃を吸収できるような介入が重要性となることが示された。

本研究の限界として、対象数が少ないこと、そして二次元解析であることがあげられる。ACL損傷リスクの評価には股関節の内旋を含む水平面での問題も考慮する必要がある²²⁾。しかし、永野ら²³⁾は二次元動作解析では三次元と比較して、下腿の回旋量を十分に評価できないとしている。これらの結果をもとにしたACL損傷予防対策の実施とその効果判定へ発展させることを今後の課題とする。

本研究は神戸国際大学リハビリテーション学部研究所(プロジェクト10)の助成を受けたものである。

【引用文献】

- 1) Hewett TE, Myer GD, Ford KR, et al. Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: a prospective study. *The American journal of sports medicine.* 33:492-501, 2005.
- 2) Clausen MB, Zebis MK, Moller M, et al. High injury incidence in adolescent female soccer. *The American journal of sports medicine.* 42:2487-94, 2014.
- 3) American Academy of Pediatrics. Committee on Sports Medicine and Fitness. Injuries in youth soccer: a subject review. *Pediatrics.* 105:659-961, 2000.
- 4) MacMaster FP, Keshavan M, Mirza Y, et al. Development and sexual dimorphism of the pituitary gland. *Life Sci.* 80:940-944, 2007.
- 5) Wild CY, Steele JR, Munro BJ. Musculoskeletal and estrogen changes during the adolescent

- growth spurt in girls. *Med Sci Sports Exerc*45:138-145, 2013.
- 6) Hewett TE, Myer GD, Kiefer AW, Ford KR. Longitudinal Increases in Knee Abduction Moments in Females during Adolescent Growth. *Med Sci Sports Exerc.* 47:2579-2585, 2015.
- 7) Hawkins RD, Fuller CW. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *British journal of sports medicine.* 33:196-203, 1999.
- 8) Gunnoe AJ, Horodyski M, Tennant LK, et al. The Effect of Life Events on Incidence of Injury in High School Football Players. *Journal of athletic training.* 36:150-5, 2001.
- 9) Zazulak BT, Hewett TE, Reeves NP, et al. Deficits in neuromuscular control of the trunk predict knee injury risk: a prospective biomechanical-epidemiologic study. *The American journal of sports medicine.* 35:1123-30, 2007.
- 10) Smith HC, Vacek P, Johnson RJ, et al. Risk factors for anterior cruciate ligament injury: a review of the literature - part 1: neuromuscular and anatomic risk. *Sports health.* 4:69-78, 2012.
- 11) Söderman K, Alfredson H, Pietilä T, et al. Risk factors for leg injuries in female soccer players: a prospective investigation during one out-door season. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 9:313-21, 2001.
- 12) Landry SC, McKean KA, Hubley-Kozey CL, et al. Neuromuscular and lower limb biomechanical differences exist between male and female elite adolescent soccer players during an unanticipated side-cut maneuver. *The American journal of sports medicine.* 35:1888-900, 2007.
- 13) Myer GD, Ford KR, Hewett TE. New method to identify athletes at high risk of ACL injury using clinic-based measurements and freeware computer analysis. *British journal of sports medicine.* 45:238-244, 2011.
- 14) Myer GD, Ford KR, Khoury J, Hewett TE. Three-dimensional motion analysis validation of a clinic-based nomogram designed to identify high ACL injury risk in female athletes. *The Physician and sportsmedicine.* 39:19-28, 2011.
- 15) Hewett TE, Myer GD, Ford KR. Decrease in neuromuscular control about the knee with maturation in female athletes. *The Journal of bone and joint surgery American volume.* 86:1601-1608, 2004.
- 16) Schmitz RJ, Shultz SJ, Nguyen AD. Dynamic valgus alignment and functional strength in males and females during maturation. *Journal of athletic training.* 44:26-32, 2009.
- 17) 大槻 玲, 馬越 博, 福林 徹. 成長期女子バスケットボール選手における膝前十字靭帯損傷リスクの評価. *日本臨床スポーツ医学会誌.* 22:51-8, 2014.
- 18) Krosshaug T, Steffen K, Kristianslund E, et al. The Vertical Drop Jump Is a Poor Screening Test for ACL Injuries in Female Elite Soccer and Handball Players: A Prospective Cohort Study of 710 Athletes. *The American journal of sports medicine.* 44:874-83, 2016.
- 19) Yu B, McClure SB, Onate JA, et al. Age and gender effects on lower extremity kinematics of youth soccer players in a stop-jump task. *The American journal of sports medicine.* 33:1356-64, 2005.
- 20) Lyle MA, Valero-Cuevas FJ, Gregor RJ, et al. Control of dynamic foot-ground interactions in male and female soccer athletes: females exhibit reduced dexterity

and higher limb stiffness during landing.
Journal of biomechanics. 47:512-7, 2014.

- 21) Shultz SJ, Nguyen AD. Bilateral asymmetries in clinical measures of lower-extremity anatomic characteristics. Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine. 17:357-61, 2007.
- 22) Quatman CE, Hewett TE. The anterior cruciate ligament injury controversy: is "valgus collapse" a sex-specific mechanism? British journal of sports medicine. 43:328-35, 2009.
- 23) 永野 康, 井田 博, 赤居 正, 他. デジタルビデオカメラを用いた膝前十字靭帯損傷リスクのスクリーニング. 日本臨床バイオメカニクス学会誌. 28:193-197, 2007.

<Abstract>

ACL Injury Risk in Adolescent Female Football Players

Yuri Inoue¹⁾ Susumu Naruse¹⁾ Makoto Goto¹⁾
Hisazumi Nakai¹⁾ Syun Fujii²⁾

- 1) Faculty of Rehabilitation Science, Kobe International University
- 2) Nakano Orthopedic Musculoskeletal Rehabilitation Clinic

The purpose of this research was to examine the differences in anterior cruciate ligament (ACL) injury risk, using knee-flexion range of motion, knee valgus motion and knee abduction moment (KAM) during a Drop Vertical Jump (DVJ) task in adolescent female football players, comparing those who had not experienced menarche with those who had experienced menarche. We also compared the ACL injury risk using KAM and knee valgus motion between the dominant leg and the non-dominant leg in each group.

Ten female football players who had not experienced menarche (pre-menarche group) and 10 female football players who had experienced menarche (post-menarche group) were evaluated. Knee valgus motion and knee-flexion range of motion during the DVJ task were measured via two-dimensional imaging and KAM using the algorithm by Myer et al. was calculated. KAM was not significantly different between both groups. However, non-dominant knee valgus motion in the pre-menarche group was greater than that in the post-menarche group. KAM was greater on the non-dominant than on the dominant in the pre-menarche group and the knee-flexion range of motion was less on the non-dominant than on the dominant in the post-menarche group.

Key Word: adolescent, female football player, ACL injury risk

研究論文

トレッドミル歩行における歩幅は知覚される オプティックフローの速度の影響を受ける

東 部 晃 久¹⁾ 柴 垣 圭 佑²⁾ 芦 田 伸二郎³⁾
藤 本 昂 司⁴⁾ 塚 本 天 成⁵⁾ 大 谷 啓 尊⁵⁾

- 1) セコメディック病院 リハビリテーション部
2) 公立南丹病院 リハビリテーション科
3) 青木診療所 リハビリテーション科
4) 井上病院 リハビリテーション科
5) 神戸国際大学 リハビリテーション学部

要 旨

本研究では、異なる速度をもつオプティックフローがトレッドミル上の歩行運動に、どのような影響を及ぼすのか、歩幅、歩幅の変動係数、ケイデンス、上部および下部体幹の加速度由来指標（平均二乗平方根と自己相関係数）を用いて検証した。対象は、健常若年男性 16 名とした。被験者には前方の中心点から放射状に向かってくるように知覚されるオプティックフローを画面上に呈示し続けた状態でトレッドミル歩行を実施してもらい、歩行中の上部および下部体幹加速度を計測した。呈示したオプティックフローは、前方注視点のみのコントロール条件 (0 deg/sec: condition 1), 0.415 deg/sec (condition 2), 0.83 deg/sec (condition 3), 1.66 deg/sec (condition 4) の 4 条件とした。なお、トレッドミル歩行速度は快適歩行速度に設定した。その結果、歩幅において、condition 3 は condition 1, 2, 4 に比べ有意に大きくなった ($p < 0.05$)。これらより、視野内に生じるオプティックフロー速度と歩行運動が最適化された場合に歩幅が増大することが示唆された。

キーワード：オプティックフロー，トレッドミル歩行，歩幅

1. はじめに

ヒトの二足歩行は、主に下肢の駆動により推進力などを得ているが、歩行中の自己と周囲環境の状況を把握するのに、視覚が重要な役割を担う。我々は視覚情報によって外界を知覚し身体を調整することで環境に適応しており、身体は意識的あるいは無意識的に調整される。視覚情報は、歩行中の障害物回避運動や隙間通過時の適応制御に必要であり、とくに障害物回避では、障害物の数歩手前から歩幅を調整し回避するといった予測的姿勢制御にも重要な役割を担う^{1, 2)}。このように、移動中の視覚情報は、

自己と障害物との距離を把握しそれに合わせて歩幅を調整すること、隙間通過時では隙間幅と身体幅に応じて通過前に隙間幅を認識し、その空間情報に合わせて体幹を回旋するなど、身体を外部環境に対し適応させるのに必要な機能である³⁾。よって、日常で安全に移動するためには視覚と歩行の協調性が不可欠といえる。移動中の視覚情報の 1 つに視線固定により得られる動的視覚情報としてオプティックフローがあり、自己身体または外部の物体の動きによって網膜上に生じる規則的かつ光学的な変化パターンと定義されている⁴⁾。ヒトは進行方向を見据えて歩行するとき、網膜上では進行方向のある一点を中心

(拡大中心)として風景の広がりを知覚することができる。健常者では、オプティックフローの速度に協調しながら歩行速度や歩幅は変化するが⁵⁾、脳卒中片麻痺者の場合、立位バランス制御において注視物までの距離が短いほうが安定しやすく⁶⁾、歩行ではオプティックフローの拡大中心に基づいた歩行進行方向を調整する能力が低下していることが報告されている⁷⁾。これらの知見は、オプティックフローの知覚および歩行制御に脳機能に関与していることを示している。そのため、歩行中の動的安定性は視覚経路を介した脳内処理の影響を受けることが推測される。

オプティックフローと同様、歩行周期に影響を与える要素に脊髄内に在る中枢パターン発生器 (central pattern generator : CPG) がある。CPG は歩行運動に必用な屈筋と伸筋間の周期的な筋出力を脊髄運動ニューロンに与える⁸⁾。CPG は感覚入力や上位中枢からの指令なしに周期的な運動パターンを生成する神経回路網と定義され、実際の CPG の制御には身体感覚情報が重要な役割を果たしている。とくに筋紡錘や腱紡錘の感覚情報の貢献が大きいとされ、これらのフィードバックによって CPG の活動が調整される。臨床的な知見では、Split-belt トレッドミル上での歩行では、左右のベルト速度に変化を与えた時でも左右の下肢は協調的に動作し、末梢器官の情報に基づいて下肢駆動の周期性を調整していることが知られている⁹⁾。近年では CPG を賦活することを目的に、脳卒中片麻痺患者やパーキンソン病患者を対象とした吊り下げ式トレッドミル歩行トレーニングがあり、エビデンスの構築に寄与している。トレッドミル歩行は床面歩行と異なり、歩行速度を一定に維持できるため CPG を賦活する手段として有効である。

歩行周期性はオプティックフローのような視覚と体性感覚双方の影響を受けるが、トレッドミル歩行は床上歩行と異なりオプティックフローが誘発されにくい。つまり、トレッドミル歩行は視覚と体性感覚の協調的要素が床上歩行と異なるという特徴がある。これまでの知見から、歩行の周期性を保持する

には、オプティックフローと CPG の活動が重要な因子であることが推測されるが、両者がどのように協調し歩行運動を制御するかは明らかではない。視覚情報と末梢感覚情報のフィードバック機構の協調性が明らかになることで、より効果的なトレーニングに寄与することが期待できる。そのためには、オプティックフローの速度と歩行運動の周期性が異なる条件下での検証が必要であると考え、我々はトレッドミル歩行とオプティックフローによる視覚刺激を組み合わせた実験環境を構築し、オプティックフローの速度を変化させたときの歩行運動に関連した時間・空間的パラメーターの変化について検証した。

2. 対象と方法

対象は、健常若年男性16名を対象とした (年齢 : 21.1 ± 0.7 歳, 身長 : 165.3 ± 4.0 cm, 体重 : 59.4 ± 5.7 kg)。本研究は神戸国際大学リハビリテーション学部倫理委員会の承認を得て実施された (承認番号 : G2016-041)。本研究の実施にあたり、被験者に書面を用いて研究目的と方法を説明し同意を得た。

計測には、トレッドミルオートランナーAR-200 (Minato Medical Science Co., Ltd.)、8チャンネル小型無線モーションレコーダー (MVP-RF8-BC, Microstone Co., Ltd.) を使用した。8チャンネル小型無線モーションレコーダーは、 $W45 \times D45 \times H18.5$ mmで重量は約60 g、左右成分、上下成分、前後成分の直線加速度の計測が可能である。各センサは第7頸椎棘突起部と第3腰椎棘突起部に貼付し、弾性ベルトとサージカルテープにより固定された¹⁰⁾。その後、トレッドミル上の静止立位をとってもらい前方を注視した状態でセンサーキャリブレーションを行った。被験者にはトレッドミル歩行中、視野内にオプティックフロー刺激を加えた状態で、歩行中の頸部、腰部の直線加速度を計測した。

計測環境の概要を図1に示す。図のように被験者後上方に設置したプロジェクターから被験者位置より前方3.0mの壁面に映像を呈示した。画角約40°の範囲を確保するため、映写画面サイズは 1.8×2.4

mとした。なお、画面中心位置はプロジェクターの入射光が被験者の頭部に抵触しないように床面より2.1mの高さに調整した。

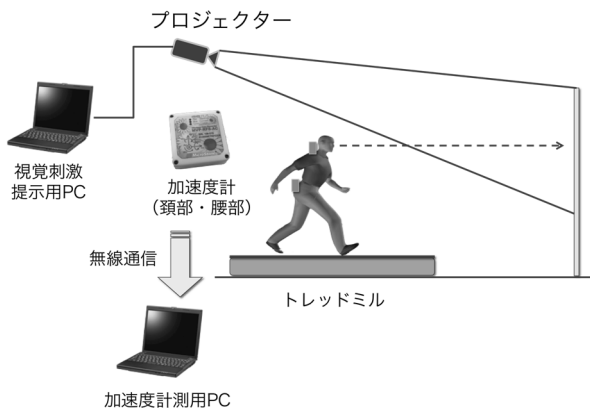


図1 計測環境

2.1 視覚刺激

視覚刺激について、Matlab R2012a (The Math Works Inc.) 上で起動される Psychtoolbox でランダムドットのオプティックフローを作成し呈示した^{11, 12)}。これは映像画面上にランダム配列された全1000個のドットが、視野中心付近から放射状に向かってくる方向に知覚されるものである(図2)。オプティックフローが規定するための角速度は4条件とし、0 deg/sec (condition 1: 画面中心点の注視のみとしたコントロール条件), 0.415 deg/sec (condition 2), 0.83 deg/sec (condition 3), 1.66 deg/sec (condition 4) とした。本研究では、事前に condition 3が他の条件と比べ被験者内の快適歩

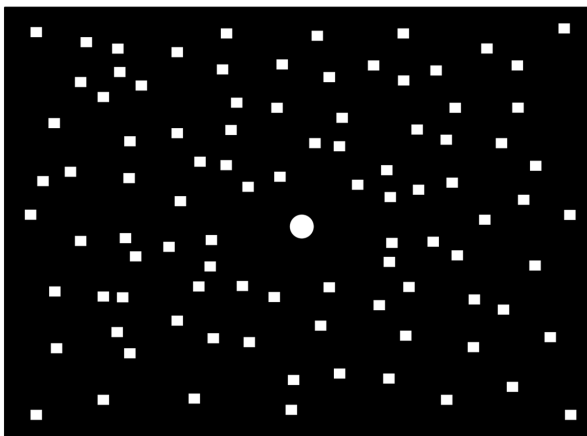


図2 実験で用いたオプティックフローのイメージ
被験者には画面中心点から放射状に向かってくる方向に知覚される刺激を呈示した。

行速度と主観的な適合性が最も良好であることを確認した上で、condition 3に対して1/2倍 (condition 2), 2倍 (condition 4) の角速度をそれぞれ設定している。

2.2 計測手順

トレッドミル歩行速度は各被験者の快適歩行速度(3.0km/h~4.0km/h: 被験者ごとに微調整した)とし、計測中は各条件ともに前方の画面中心点を注視するように指示した。計測中の転倒リスクを考慮し、計測中は常時トレッドミルの横で計測補助者を待機させた。歩行および刺激呈示時間は2分間とし、歩行開始1分後から加速度データの計測を開始した。なお、各条件の実施順序はランダムとし、計測間は十分な休憩を取り入れながら計測した。

2.4 データ解析

得られた加速度データはMatlab R2012aを用いて10Hz (low-pass fourth-order zero-lag Butterworth) でフィルタリングされた。1分間の歩行計測から得られた各加速度データの半ばから連続10歩行周期分のデータを抽出し、これを解析対象とした。なおデータ抽出はZijstraら¹³⁾の報告にもとづいて、腰部加速度前後成分の前方ピークを踵接地時の指標とし、このピークから加速度データを切り出した。そして、加速度の平均二乗平方根(RMS_A: acceleration of root mean square), 1stride 時間遅れの自己相関係数(ACC: auto-correlation coefficient), 体幹緩衝能(TAR: trunk attenuation ratio), ステップ長(歩幅), ステップ長の変動係数, ケイデンスを算出した。RMS_Aは、歩行中の動揺の大きさを表す指標であり、値が大きいほど動揺が大きいことを意味する。本研究ではRMS_Aを歩行速度の2乗値で除し、ステップ長を乗じた値(NRMS_A: normalized RMS_A)を用いた¹⁴⁾。ACCは0~1の係数において1に近いほど対称性が高いことを示し、歩行運動の規則性の指標として用いた。TARは上部体幹のNRMS_Aを下部体幹のNRMS_Aで除した値を1から減算し算出された。

表 1 条件別の歩行評価指標の結果

	Condition1 (Control)	Condition2 (0.42 deg/sec)	Condition3 (0.84 deg/sec)	Condition4 (1.68 deg/sec)	ANOVA F value	ANOVA p value
SL	0.47 (0.07)	0.49 (0.03)	0.59 (0.04) * † §	0.51 (0.05) †	19.05	< 0.0001
SL CV	3.26 (0.33)	3.31 (0.62)	3.20 (0.36)	3.2 (0.32)	0.288	0.834
Cadence	107.8 (8.10)	103.0 (7.90)	105.5 (9.9)	106.1 (7.4)	0.914	0.439
U NRMS _A X	0.17 (0.08)	0.18 (0.12)	0.17 (0.08)	0.16 (0.08)	0.151	0.929
U NRMS _A Y	0.21 (0.05)	0.20 (0.04)	0.20 (0.04)	0.21 (0.05)	0.192	0.901
U NRMS _A Z	0.19 (0.04)	0.20 (0.05)	0.19 (0.06)	0.19 (0.04)	0.077	0.972
L NRMS _A X	0.21 (0.07)	0.22 (0.06)	0.21 (0.06)	0.21 (0.07)	0.113	0.952
L NRMS _A Y	0.27 (0.05)	0.27 (0.05)	0.27 (0.05)	0.28 (0.06)	0.134	0.94
L NRMS _A Z	0.26 (0.08)	0.28 (0.08)	0.27 (0.08)	0.27 (0.07)	0.193	0.901
TAR X	16.1 (33.1)	14.8 (48.9)	16.8 (31.9)	21.0 (33.1)	0.086	0.968
TAR Y	24.4 (13.8)	24.6 (14.0)	22.8 (11.7)	22.4 (13.4)	0.112	0.953
TAR Z	22.2 (19.7)	25.4 (21.9)	26.5 (17.0)	25.3 (19.6)	0.142	0.935
U ACC X	0.82 (0.06)	0.82 (0.07)	0.83 (0.08)	0.81 (0.07)	0.172	0.915
U ACC Y	0.74 (0.09)	0.74 (0.10)	0.74 (0.10)	0.72 (0.14)	0.111	0.953
U ACC Z	0.81 (0.09)	0.79 (0.08)	0.79 (0.09)	0.77 (0.14)	0.377	0.799
L ACC X	0.60 (0.09)	0.57 (0.12)	0.59 (0.13)	0.58 (0.13)	0.142	0.935
L ACC Y	0.75 (0.09)	0.75 (0.08)	0.74 (0.10)	0.73 (0.11)	0.127	0.944
L ACC Z	0.83 (0.05)	0.83 (0.07)	0.83 (0.05)	0.82 (0.05)	0.045	0.987

All variables represent means (SD). F and p values were calculated using repeated-measures ANOVA. SL: step length (m); SL CV: coefficient of variation of step length; cadence (step/min); L NRMS_A: lower body NRMS_A; U NRMS_A: Upper body NRMS_A; TAR: trunk attenuation rate; X: mediolateral; Y: vertical; Z: anteroposterior. (%). Comparison by post hoc test: *: p < 0.01 (condition 1 vs 3), †: p < 0.05 (condition 1 vs 4), ‡: p < 0.01 (condition 2 vs 3), §: p < 0.01 (condition 3 vs 4)

なお、TAR は 0 より値が大きいほど上部体幹の動揺が少なく体幹緩衝能が高いことを意味する^{15, 16)}。

2.3 統計解析

統計解析は R ver. 3.1.1 を使用した。各条件間の比較には反復測定による一元配置分散分析を用い、post-hoc test は Tukey-Kramer 法による多重比較を行った。統計学的有意水準は 5% とした。

3. 結果

各条件の歩行評価指標の結果を表 1 に示した。分散分析の結果では、ステップ長の条件別の要因において有意な差が認められた ($F = 19.05, p < 0.0001$)。一方でステップ長の変動係数、ケイデンス、上部および下部体幹 NRMS_A, TAR, 上部および下部体幹 ACC については、いずれの変数も条件間で有意な差は認められなかった ($p > 0.05$)。ステップ長における多重比較の結果では、condition 3 は condition 1, 2, 4 と比較し有意に増大した (それぞれ、 $p < 0.0001, p = 0.0482, p < 0.0001$)。また condition 4 におけるステップ長は condition 1 と比較し有意な増大が認められた ($p < 0.0001$) (図 3, 4)。

ACC はいずれの条件においても高い規則性を示した。各条件における周期性について、上部および下部体幹 ACC (前後成分) では、condition 3 と condition 4 は condition 1 と比較し condition 4, 3 の順に lag が小さくなり、condition 1 と condition 2 はほぼ同等の lag が認められた (図 5)。

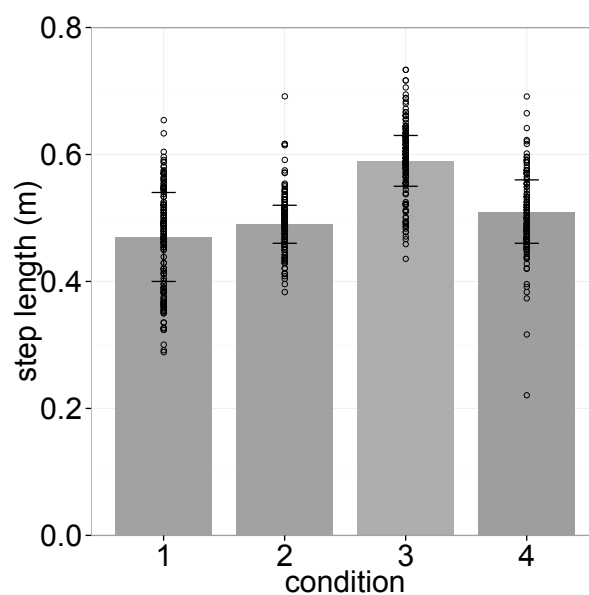


図 3 Condition 毎のステップ長
図中には全被験者の 10 歩分のステップ長の値 (○) と 95% 信頼区間 (エラーバー) を示した。

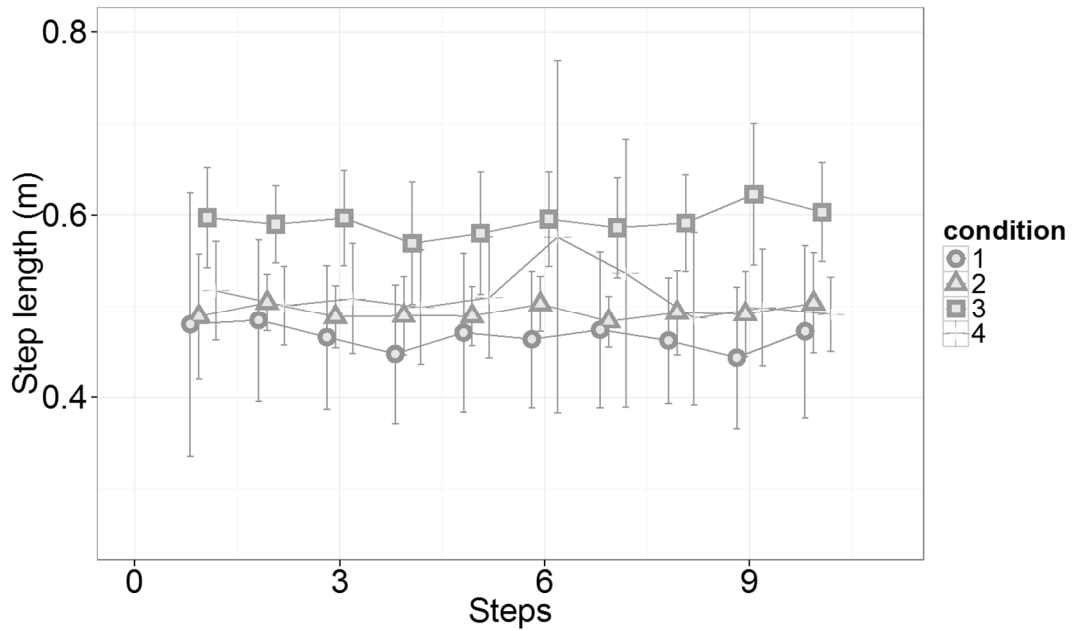


図4 ステップ毎のステップ長の変化（連続10歩分）
Condition 3は他条件に比較しステップ長が増大している

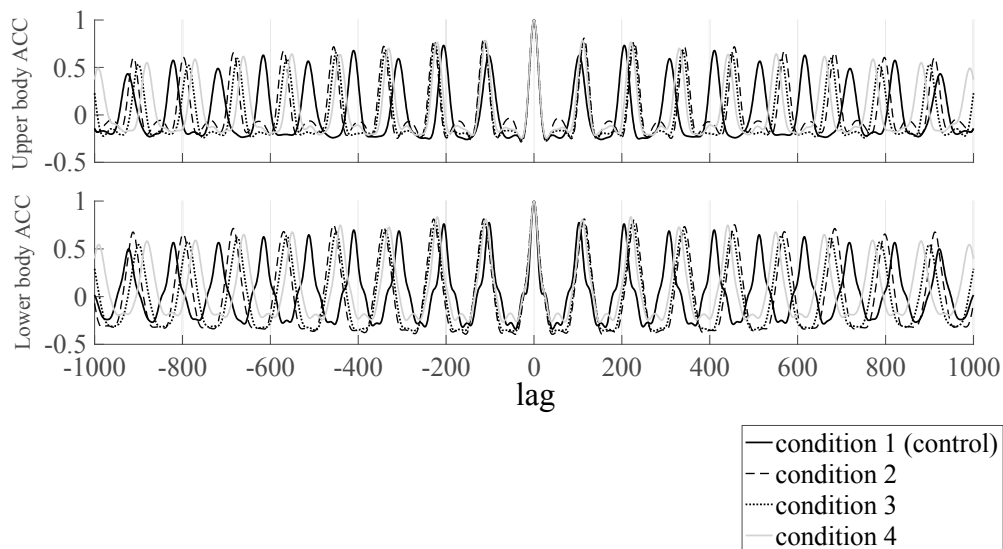


図5 被験者1名の体幹加速度（前後成分）における自己相関関数
（上段：上部体幹のACC，下段：下部体幹のACC）

4. 考察

本研究では、オプティックフロー速度の違いがトレッドミル歩行中の時間・空間的パラメーターを指標とした動的安定性に及ぼす影響について検証した。結果より、condition 3においてステップ長の増大が認められた。一方で、ステップ長の変動係数やケイデンス、NRMS_A、TAR、ACCは条件間で有意な差は認められなかった。ACCでは、オプティックフローを付与した各条件の特性に応じてlagの変化が認められた。

オプティックフローによる歩行周期への影響につ

いて、先行研究では、オプティックフローの速度が変化してもストライド周期は一定に保たれるが、歩行速度やストライド長が変化することが報告されている⁵⁾。本研究では先行研究と異なりトレッドミル上の歩行速度は一定に維持される設定で実施している。そのため、視覚の影響が優位な場合、ステップ長に応じてケイデンスも変化することが予想されたが、ケイデンスにおける各条件間の有意差は認められなかった。しかしながら、ACCのlagにおいて、condition 3は他の条件よりもlagが大きくなっており、オプティックフローの速度変化に応じた変調

を示した。これより、歩行速度が一定に維持された状態において、歩行の周期性はオプティックフローの速度の影響を受けることが示唆された。久保の報告¹⁷⁾では、トレッドミル歩行における快適速度は平地歩行中の快適速度に比べ遅くなることが報告されており、この理由として、トレッドミル歩行が平地歩行と比較し受動的であること、自己移動のみで周囲風景に変化がないこと、トレッドミル上の歩行は不慣れなため平地歩行と自動化のレベルが異なると述べられている。したがって、condition 3のようにトレッドミル歩行速度と被験者に最も適合したオプティックフロー速度を付与することで、平地歩行と同等の速度感が得られた可能性が考えられた。

さらに condition 3では、ステップ長が最も増大するという結果が得られた。他条件よりもステップ長が増大したことから、condition 3では実際の歩行速度と網膜上で知覚される流動速度が最適に統合されたものと考えられた。また、condition 1, condition 2, condition 4ではステップ長に変化が認められなかったことから、歩行リズムとオプティックフローの感覚統合上で不一致が生じた場合、歩行リズムを優先したストラテジーが選択されることが示唆された。視覚と協働しながら姿勢制御に寄与する前庭系は、多くの運動応答の協調にとって重要であり、眼の安定や立位あるいは歩行中の安定性を維持する役割がある¹⁸⁾。また、オプティックフローを知覚する脳領域として頭頂葉領域が特定されており、拡散テンソル画像においてこれらの領域と前庭野が白質線維束と連絡性をもつことが報告されている¹⁹⁾。頭頂葉の感覚領域と側頭葉の前庭領域の連絡は、歩行中の自己運動の知覚に必要な視覚と前庭感覚のネットワークを形成することを意味している。Condition 2と condition 4は、オプティックフローの速度が遅いあるいは早いと知覚される条件であったにも関わらず、上部体幹の NRMS_A や TAR は条件間で有意な差は認められなかった。これは、健常若年者においてオプティックフローの速度が極端に異なる場合でも、ステップ長や歩行時の動揺性、規則性、歩行安定性は維持されることが示唆された。

以上より、視覚像の流動感と実際の歩行速度が乖離している場合、視覚や前庭感覚の制御による影響よりも歩行に必要な脊髄レベルでの制御が優位になりやすいことが推測された。一方、condition 3のように知覚されるオプティックフローの速度と歩行運動の周期性が良好に適合している条件下ではステップ長が増大したことから、オプティックフローを有効に活用することで、トレッドミル上においても床上を歩くような身体表象を惹起できる可能性がある。これは CPG を賦活する有効な手段になる可能性があり、トレッドミルと視覚刺激装置などの組み合わせによって、より効果的な歩行トレーニングの実施可能性を示唆するものである。

本研究の限界として、刺激された周辺視野範囲が限定されたことが挙げられる。通常、両眼視の視野は上下130°、左右200°と広範囲であるが、実験環境の制限から刺激可能な視野範囲は左右視野で100°程度が限界であった。本来は周辺視野の全域が刺激されるような実験環境が望ましいと考えられるため、この点は今後の課題としたい。

謝辞

本論文は、筆者らが神戸国際大学リハビリテーション学部にて在籍中に実施した2015年度卒業研究の内容を加筆、修正したものである。データ収集・解析および論文執筆において熱心にご指導いただいた大谷啓尊先生、実験の際に被験者を快く引き受けてくださった皆様に感謝の意を表し、謝辞にかえさせていただきます。

引用文献

- 1) 政二慶. 歩行と視覚. Jpn J Biomechanics Sports Exercise 3 (4) : 300-307, 1999.
- 2) Patla AE, Vickers JN. How far ahead do we look when required to step on specific locations in the travel path during locomotion?. Experimental brain research 148 (1), 133-138, 2003.
- 3) Higuchi T, Seya Y, Imanaka K. Rule for

- scaling shoulder rotation angles while walking through apertures. *PloS one* 7(10): e48123-e48123, 2011.
- 4) 樋口貴広. 運動支援の心理学 知覚・認知を活かす. 東京, 三輪書店. pp59-83, 2013.
- 5) Prokop T, Schubert M, Berger W. Visual influence on human locomotion modulation to changes in optic flow. *Exp Brain Res* 114 (1) : 63-70, 1997.
- 6) Aoki O, Otani Y, Morishita S, et al. Influence of gaze distance and downward gazing on postural sway in hemiplegic stroke patients. *Exp Brain Res* 232 (2) : 535-543, 2014.
- 7) Lamontagne A, Fung J, McFadyen B, et al. Stroke affects locomotor steering responses to changing optic flow directions. *Neurorehabilitation and neural repair* 24(5) : 457-468, 2010.
- 8) 河島則天. 歩行運動における脊髄神経回路の役割. *国リハ研* 30: 9-14, 2010.
- 9) Prokop T, Berger W, Zijlstra W, et al. Adaptational and learning processes during human split-belt locomotion: interaction between central mechanisms and afferent input. *Exp Brain Res*. 106: 449-456, 1995.
- 10) Auvinet B, Berrut G, Touzard C, et al. Reference data for normal subjects obtained with an accelerometric device. *Gait & posture* 16 (2) : 124-134, 2002.
- 11) Brainard DH. The Psychophysics Toolbox. *Spatial Vision* 10: 443-446, 1997.
- 12) Pelli DG. The VideoToolbox software for visual psychophysics: Transforming numbers into movies, *Spatial Vision* 10: 437-442, 1997.
- 13) Zijlstra W, Hof AL. Assessment of spatio-temporal gait parameters from trunk accelerations during human walking. *Gait & posture* 18 (2) : 1-10, 2003.
- 14) Mizuike C, Ohgi S, Morita S. Analysis of stroke patient walking dynamics using a tri-axial accelerometer. *Gait & posture* 30 (1) : 60-64, 2009.
- 15) Mazzà C, Iosa M, Pecoraro F, et al. Control of the upper body accelerations in young and elderly women during level walking. *Journal of neuroengineering and Rehabilitation* 30 (5) : 2008.
- 16) 大谷啓尊, 青木修, 廣田智弘, 他. 脳卒中片麻痺者と健常高齢者における体幹緩衝能の比較. *神戸国際大学リハビリテーション研究* 6 : 17-24, 2015.
- 17) 久保晃. トレッドミルの歩行速度の知覚について. *運動生理* 6 (1) : 33-38, 1991.
- 18) WH Warren. Self-Motion: Visual perception and visual control In *Perception of space and motion*, ed. W Epstein, S Rogers, Academic Press, San Diego. 1995.
- 19) 上崎麻衣子, 竹村浩昌, 蘆田宏. オプティックフロー選択性脳領域を結ぶ白質繊維束. *VISION* 27 (2) : 84-86, 2015.

< Abstract >

Effects of Perceived Velocity of Optic Flow on Step Length During Treadmill Walking

Akihisa Higashibe¹⁾ Keisuke Shibagaki²⁾ Shinjiro Ashida³⁾
Koji Fujimoto⁴⁾ Tensei Tsukamoto⁵⁾ Yoshitaka Otani⁵⁾

- 1) Department of Rehabilitation, Secomedic Hospital
- 2) Department of Rehabilitation, Nantan General Hospital
- 3) Department of Rehabilitation, Aoki Clinic
- 4) Department of Rehabilitation, Inoue Hospital
- 5) Faculty of Rehabilitation, Kobe International University

In this study, we investigated the effect on step length by optic flow with various angular velocities during treadmill walking. Sixteen young healthy subjects participated in this study. The subjects were instructed to walk on a treadmill by focusing their gaze on a point located 3.0 m ahead. We presented them with a optic flow which radiate outward from the center of the expansion. The evaluated variables include step length, coefficient of variation of step length, cadence, and indices derived from trunk acceleration signals (i.e., root mean square, trunk attenuation ratio and auto-correlation coefficient). These variables were measured for each subject under the following optic-flow conditions with five angular velocities: control condition with 0 deg/sec (condition 1), 0.415 deg/sec (condition 2), 0.83 deg/sec (condition 3), and 1.66 deg/sec (condition 4). The results showed an increased step length for condition 3 ($p < 0.05$). Therefore, the step length increases when the perceived velocity of optic flow and gait velocity are adapted during treadmill walking.

Key Word: optic flow, treadmill walking, step length

調査報告

若年理学療法士(卒業生)による1、2年学生への職業についての講演の影響

—アンケート調査の結果から—

南 場 芳 文 ¹⁾	武 政 誠 一 ¹⁾	井 上 由 里 ¹⁾
上 杉 雅 之 ¹⁾	小 林 俊 博 ¹⁾	小 枝 英 輝 ¹⁾
小 門 陽 ¹⁾	友 枝 美 樹 ¹⁾	後 藤 誠 ¹⁾
中 井 久 純 ¹⁾	成 瀬 進 ¹⁾	宮 本 明 ¹⁾
八 木 知 人 ¹⁾	荒 木 智 子 ¹⁾	大 谷 啓 尊 ¹⁾
宮 本 重 範 ¹⁾	利 川 満 ²⁾	櫻 井 佑 大 ²⁾

1) 神戸国際大学 リハビリテーション学部

2) 神戸国際大学 教学センター

キーワード：理学療法士、職業観、オリター制度

I. はじめに

理学療法士を目指す学生に対し、より早期からの理学療法士が就業する臨床や介護現場での実習の経験は、その後の学習のモチベーションの向上や自らの学習目標の設定につながっている。一方、ある程度の期間で行われる臨床実習（以下、実習）は、本学部の場合は、2年次の全講義内容をほぼ履修し終えた2月期から行われる検査測定実習である実習Ⅰが最初の実習であり、4年制教育の中で、ほぼ3年生前期の直前の時期となる。

そこで、近年、全国的に活動が活発化し、国際的にも教育の質の向上を目的として新入生に対し上級生が円滑に大学生活へ馴染め、学習なども支援していく制度として認識されるようになってきたオリター制度（オリエンター制度、スチューデント・アシスタント制度、チューター制度とも呼称される^{1, 2)}）を、本学部では在学生間の制度に留めず、卒業生である理学療法士と在学生間での制度として活動を発展させている。

それは予備知識がないことなどにより、学生が過度に緊張したり、知識を発揮できず実習内容を上手く解決したり、吸収したりできず実習をクリアできないことを未然に防ぎ、学生自身の達成を促し、年々、確保が厳しくなっている臨床現場での指導者に対する負担も軽減するため、入学後、可能な限り早期からの理学療法士の養成教育を行うこと目標としている^{3, 4)}。

今回のオリターは就職3年目の比較的若年である本学部の卒業生が低学年（1、2年生）に対し、理学療法士の臨床での具体的な業務内容などを理解させ、より明確な臨床イメージや職業観を育んでもらうことを目的とした講演を受けてもらった直後に、本講演でよかった点、講演によって理解できた理学療法士のイメージについてや、もう少し聞きたかった講演内容について回答をしてもらい、この講演の影響や効果について若干の考察を加え報告する。

Ⅱ. 調査の対象と方法

対象は、2015年度神戸国際大学リハビリテーション学部、理学療法学科1年生96名と2年生91名、合計181名の在籍学生内の170名（1年生男性56名、2年生男子51名、1年生女子29名、2年生女子28名）。同年10月5日に行われた本学の卒業生で理学療法士の経験年数が3年目女性の理学療法士による「私と理学療法」というタイトルで、およそ60分間行われた講演の後にアンケート調査を実施した。

アンケートの質問項目は①学年、②性別、③講演で良かった内容についての全般の印象を「非常に良かった」「少し良かった」「あまり良くなかった」「良くなかった」、④講演によって影響された理学療法士のイメージについては「非常に明確になった」「少し明確になった」「少しイメージと異なっていた」「全くイメージと異なっていた」、⑤今後も、このような理学療法士の職業に関する話聞きたいかを「強くそう思う」「少しそう思う」「あまり思わない」「全く食いつかない」、⑥もう少し聞きたかった話の内容について、自由記載の方法で回答させた。

Ⅲ. 倫理的な配慮

対象者に本調査の主旨を伝え、協力をしなくても何ら不利益を受けないことなどを口頭で説明し、十分に理解した上で無記名によるアンケートを行った。なお、本研究は神戸国際大学倫理委員会（許可番号、第G2015-030号）の承認を受けて実施した。

Ⅳ. 結果

本アンケートの回収率は100%であった。回答①、②は1年生91名（男性56名、女性35名）、2年生79名（男性51名、女性28名）であり、総数170名、男性107名、女性63名であった。③講演の内容についての全般の印象は、「非常に良かった」が87.1%（148名）、「少し良かった」12.9%（22名）で、他の選択は皆無であった（図1-1）。④講演によって影響さ

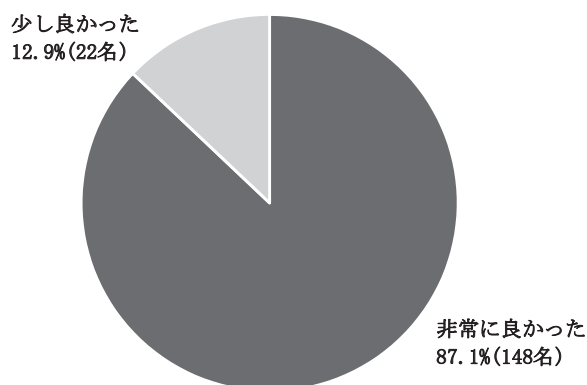


図1-1 講演会の内容（全体）

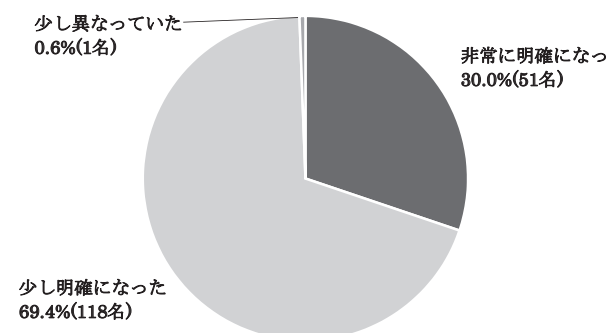


図1-2 理学療法士のイメージ（全体）

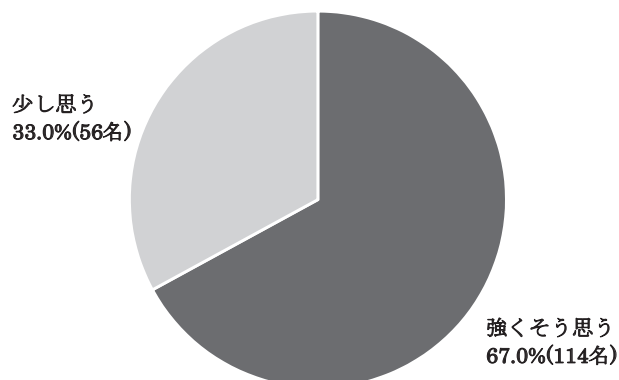


図1-3 今後もこのような話が聞きたいか（全体）

れた理学療法士のイメージについては、「非常に明確になった」が30.0%（51名）、「少し明確になった」が69.4%（117名）、「少しイメージと異なっていた」0.6%（1名）であり、「全くイメージと異なっていた」は皆無であった（図1-2）。⑤今後も、このような内容に関して講演を聞きたいかでは、「強くそう思う」が67.1%（114名）、「少しそう思う」が32.9%（56名）であり、他の選択は皆無であった（図1-3）。

同様に学年で分類すると1年生は、③講演の内容についての全般の印象は、「非常に良かった」が81.0%（74名）、「少し良かった」が19.0%（17名）、他の選択は皆無であった（図2-1）。④講演によって影響された理学療法士のイメージについては、「非

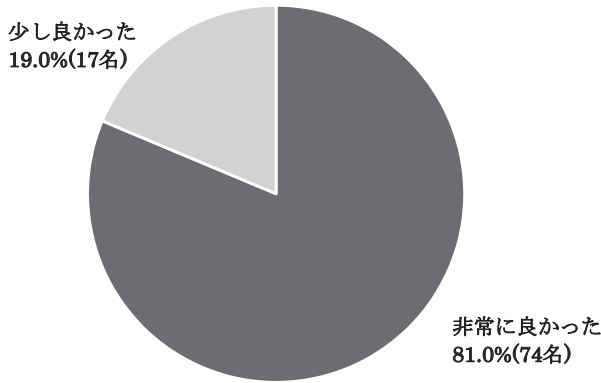


図2-1 講演会の内容（1年生）

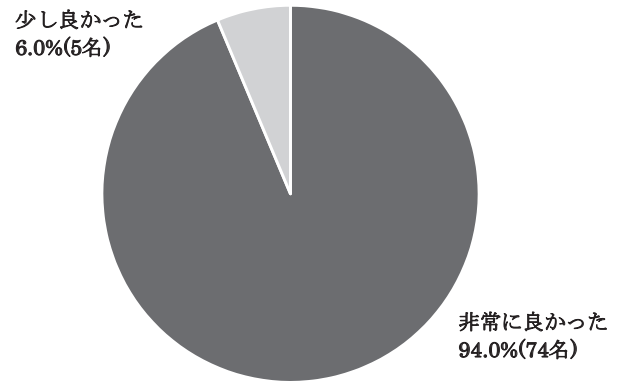


図3-1 講演会の内容（2年生）

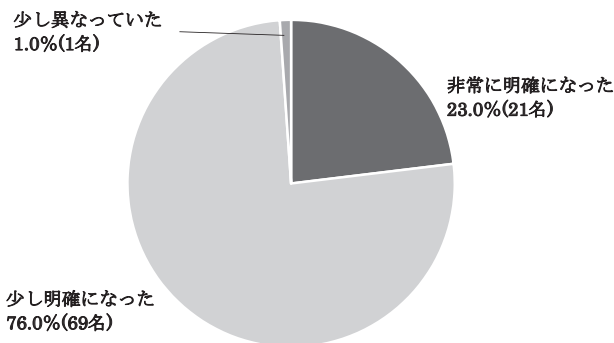


図2-2 理学療法士のイメージ（1年生）

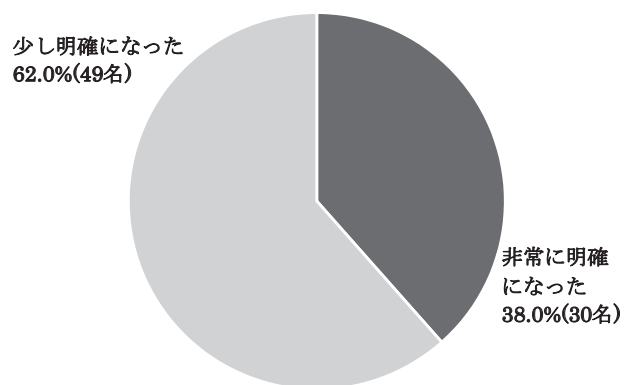


図3-2 理学療法士のイメージ（2年生）

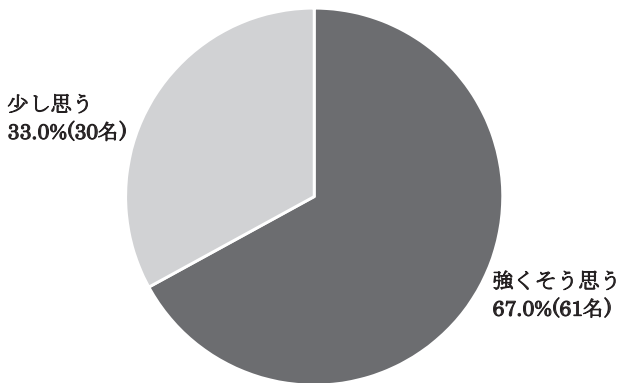


図2-3 今後もこのような話が聞きたいか（1年生）

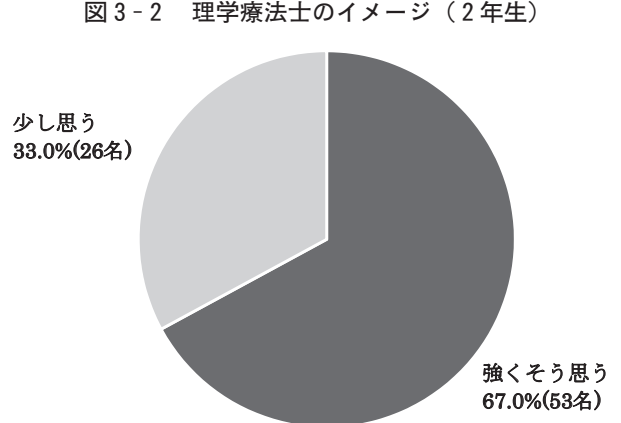


図3-3 今後もこのような話が聞きたいか（2年生）

常に明確になった」が23.0%（21名）、「少し明確になった」が76.0%（69名）、「少しイメージと異なっていた」1.0%（1名）、他の「全く異なっていた」の選択は皆無であった（図2-2）。⑤今後も、このような内容に関して講演を聞きたいかでは、「強くそう思う」が67.0%（61名）、「少しそう思う」が33.0%（30名）であり、他の選択は皆無であった（図2-3）。

2年生の場合は、③講演の内容についての全般の印象は、「非常に良かった」が93.7%（74名）、「少し良かった」が6.3%（5名）他の選択は皆無であった（図3-1）。④講演によって影響された理学療法士のイメージについては、「非常に明確になった」

が38.0%（30名）、「少し明確になった」が62.0%（49名）であり、他の選択は皆無であった（図3-2）。⑤今後も、このような内容に関して講演を聞きたいかでは、「強くそう思う」が67.1%（53名）、「少しそう思う」が32.9%（26名）であり、他の選択は皆無であった（図3-3）。なお、自由記載で「講演で良かったと思う内容」と「講演でもう少し聞きたかった内容」の結果は表のようになった（表1、表2）。

また、各学年の男女間の差については、回答内容の割合では大きな差を認めない傾向を示していると判断するが、アンケート数に男女差が大きく、今後

の調査、検討の課題とした。

以上のように、1、2年ともに今回のオリターによって実習前に理学療法士の具体的な業務内容やそのイメージ、職業倫理観について学内の活動だけでは学び難い内容に関して理解をすることができたと考える。また、講演者が本学の卒業生であったり、年齢も比較的になかかったため、講演の内容もより学生側からの考えや疑問に合致していたことが予測され、このような好評につながり、今後に行われる実習に際し、学生へメリットをもたらすと考える。

また、オリター制度をより効果的にしていくためには、講演者の選択は重要な要素の1つであり、アンケート調査などによる大学（主催者側）へのフィードバックも重要であると考えられる。

V. 考察

今回は、就職3年目の比較的若手の理学療法士から具体的に現在行っている理学療法士としての職業、業務に関する内容で講演を受け1、2年生の低学年時から学習意欲のモチベーションを高め、維持し、高学年時の実習を充実するための準備として行ったオリターの効果を把握するためのアンケート調査であった。

今回の講演内容の特徴は、講師は本学の卒業生で女性、就職最初の1年半は回復期リハビリテーション病棟に勤務し、その後病院機関を変わり、急性期のリハビリテーションに従事した経験を講話内容としたことである。また、在職の機関は本学の実習施設の1つでもあり病院に関する説明はそのまま臨床実習で出会う可能性が高い具体的な指導内容や要求される知識の様子が伺える内容となった。

講演は、回復期リハビリテーション病棟と急性期病棟を比較しながら具体的な業務内容や練習（訓練）方法、画像による治療室内やその環境の解説、対象疾患の簡単な説明、1日及び週単位でのタイムテーブルの1例の提示や病棟カンファレンスの方法などが中心であり、講演の途中には、講師から学生に直に問いかけるような和やかな雰囲気であった。

結果より、対象であった1、2年生は講演の内容についての全般の印象を「非常に良かった」「少し良かった」であり、講演会は対象の学生に非常に好評であったと考える（図1-1）。また講演によって影響された理学療法士のイメージについては、「非常に明確になった」「少し明確になった」で99.4%であり、学内での教育において指導、学習されている内容が臨床現場と大きく異なっていないことを示唆している（図1-2）。この講演にて学内教育では伝わりにくい臨床で従事している理学療法士の具体的なイメージ形成に高い効果があったと考える。一方、極めて少数意見であるが、「少しイメージと異なっていた」と回答した学生も1年生に1名存在し、本部学における小人数教育の利点を活かし、個別での学生指導への対象を把握、対応することに応用できる可能性を示した（図1-2）。また、今後も、このような内容に関して講演を聞きたいかでは、「強くそう思う」「少しそう思う」のみであり学生は今後のオリター制度の継続を希望している様子が伺えた（図1-3）。なお、全ての結果は学年別や男女別にて、大きな乖離は無いという傾向を示したと考える。

なお、自由記載で「講演で良かったと思う内容」と「講演でもう少し聞きたかった内容」の結果は表のようになった（表1、表2）。

また、各学年の男女間の差については、回答内容の割合では大きな差を認めない傾向を示していると判断するが、アンケート数に男女差が大きく、今後の調査、検討の課題とした。

この講演についてポジティブな印象だけとなり、非常に好評であったと考える。

この講演によって学生の理学療法士のイメージについては、1年、2年生共に「非常に明確になった」が30.0%（51名）、「少し明確になった」が69.0%（117名）、「少しイメージと異なっていた」0.6%（1名）であったことから今後もこのような内容に関して講演を聞きたいかの問いでは、全体で「強くそう思う」が67.1%（114名）、「少しそう思う」が32.9%（56名）であり、このような臨床に携わる理学療法士に

表1 講演で良かったと思う内容

就職後の業務に関すること
<p>実際の仕事内容を知ることができ、就職してからのイメージがつきやすく、ためになりました。理学療法士という仕事を身近に感じ、一日の流れが理解できた。難しいことはわからなかったが、良い仕事だとすこしは思えた。講師の先生の経験談を聞くことでモチベーションがあがり、今後の実習で活かしたいと思った。もっと堅い仕事だと思っていたが、患者さんと写真を撮ったり和やかで楽しそうに安心した経験した症例を写真などを使って説明していただいて、分かりやすかった。普段の授業もお世話になりたいと思った。自分の中でどういう方向に進むか全く興味がなかったが、少し考えさせてくれるきっかけになった。最初は誰でも失敗があるということがわかって、気持ちが少し楽になりました。常に冷静に判断できるようにならなければいけないと思った。仕事をする上での、情報共有・コミュニケーションの大切さを知ることができた。楽しそうに働いている様子を見て、自分も働くのが楽しみになった。患者様にきちんと評価を伝えることの大切さ、接し方や接する時の心構えなどの大切さが理解できた。聞いたことのない症例などを挙げてもらえてためになりました。リハビリ部門の他の職種役割や人員構成を知ることができた。首にカラーをつけないといけない患者さんがカラーなしで歩いていたという話にびっくりした。急性期、回復期の違いをわかりやすく説明していただけて良かった。作業療法士、言語聴覚士のことも分かって良かった。高度急性期から慢性期までの4種類の病院の違いをわかりやすく教えていただいて、参考になった。教科書に書いていないこと（つばを飲み込んで肺炎になった患者さんの話）も学べたのでとても良かった。</p>
臨床実習に関すること
<p>病院などに（実習に）行って治療を行ううえで大事なことが少しわかったような気がします。実習先へ行ってからのアドバイスなどを聞いてよかった。臨床実習に対しての不安な気持ちが和らいだ。勉強して分かっているつもりでいたことが分かっていたことに気づき改めて勉強できて、臨床や実習に向けてとても役に立った。</p>
その他
<p>先生の話しが上手で失敗談を含め、改善点を教えていただいたので興味深く聞くことができました。学校に居る先生はベテランの先生がほとんどなので、新人の先生の声が聞くことができてよかった。</p>

表2 講演でもう少し聞きたかった内容

<p>チーム医療として、今回スライドで見せていただいたこと以外にどのようなことをするのか。 就職してから苦労したこと、しんどい時はどうして乗り越えたか 患者様の様子やリハビリの内容、接し方をもう少し。 （実際のリハで）気をつけているところや考えていること。 実際の症例をもっと聞きたかった。 男性PTの先生からの話 心電図・血液データ・既往歴のところをもう少し詳しく知りたかった。 スライドに書かれてあった病名の説明 治療プランについて 同じ職場で嫌な人はいるか 1年目に苦労したことや感じたこと。 専門用語を解説してほしい 休日はどれくらいあるのか スポーツリハについて 知識や技術について「原文ママ」 進路の決断時期 収入について 国家試験対策のこと 学生時代の実習について 学内での勉強の仕方 学生時代の話</p>
--

よる現場での話を伝えてもらう機会を増やすと良い
と考える。

また、自由記載でこの講演会で「良かったこと」
に対する内容は各意見で重複する部分があったこと

は否めないが、「就職後の理学療法士の臨床での業
務に関すること」と、自由記載内に「実習（臨床実
習）」などの単語があったものを「臨床実習に関す
ること」と、それ以外を「その他」とし、以下の様

に大きく3つに分類した(表1)。

1つ目は就職後の業務に関する自由記載として「実際の仕事内容が理解できた」、「(臨床の写真や話を聞いて)堅い仕事だけというイメージが変化した」、「失敗談も聞けて、気持ちが楽になった」、「自分の方向性が分かった」、「理学療法士の一日の流れが分かった」、「急性期、回復期の業務の違いが鮮明になった」、「作業療法士や言語聴覚士について分かった」など就職してから学ぶことが多い内容に関するこの理解が学内でも行えたことが確認された。同様に2年生の2月期に行われる実習を迎える前に病院機関などでの理学療法士の一日の中での具体的な業務内容や細かく刻まれているタイムスケジュールの様子、他の医療専門職との関連性、多職種の中から期待される理学療法士の専門性、病期ごとに分けられたリハビリテーションの治療内容の変化や目的の違いについて学内教育や教科書的な知識を超え、より臨床的な視点からも学べる貴重な機会となったと考える。

また、2つ目の臨床実習に関する自由記載の内容として、講師自身がさまざまな学校からの実習受け入れを経験しており、実習や実習生に必要なことに関する話も行われた。そして学生の感想に「実習へ行ってからのアドバイスとなった」、「実習での大事なことが分かった」、「実習への不安な気持ちが和らいだ」などという意見があり、学内での実習(実技)形態の講義の中でも教員も指導をしているが、実際に日夜、臨床現場で働いている理学療法士からの言葉の印象は学生には非常に強いものであったと考える。これにより学生は実習に対する過大な不安は避け、実習に備え必要な知識や自らがスキルアップしておかなくてはならない技術などをこの講演を通じ臨床実習に対しても、学内での学習目標の重要性をより深めたと考える。

なお、その他の項にて「学校ではベテランの先生に話を聞く機会が多いので、新人の先生の声を聞くことができよかった」という意見があった。この点は、同世代と言っても過言ではないほどに年齢が近く、また本学の卒業生でもあり、女性でもあり、

もっとも身近で、学生との感覚や距離感が近く、内容がよりダイレクトに伝わると予測していた目的のひとつでもあり、学生へ強いメッセージになったと考える。以上のように、1、2年ともに今回のオリターによって実習前に理学療法士の具体的な業務内容やそのイメージ、職業倫理観について学内の活動だけでは学び難い内容に関して興味深く理解できたと考える。

次のアンケート項目として「もう少し聞きたかったこと」の問いでは、患者との接し方コミュニケーションについて講師自身が注意していることや、就職してから逆境に対する具体的な乗り越え方のアドバイスを求める記載があった(表2)。これは学生が医学や医療知識の学習面だけでなく、臨床でのコミュニケーション能力や対人関係の不安や悩みをもっているということを意味すると考える。これは今後の教育の中で医療人としての必要とされている対話能力や心構え、社会性の教育にも重点をおく必要があることを示している。

また、理学療法士と他職種、他部門と行われるチーム医療の具体的な行われ方やその内容、講師が治療をしている疾患名のより詳細な説明が聞きたい、専門用語を知りたい、関連する心電図や血液データも知りたいといった意見があった。これは講演のスライドの内容や一例としてあげたケースの中に、必要最小限のリハビリテーションや医学に関する専門用語や評価データ(検査結果)が散見され、基礎的な用語ではあったものの1、2年の学生では講演中での理解には難しかったかもしれない。しかし、この意見は決して講演が理解を超えていたことを示唆するものではなく、前述の様に本講演は非常に講評であったことと判断されたことから、学生自らがもっと専門用語や専門的な医学的知識を学びたいと興味を深めてくれた結果だと考える。これは小林⁵⁾の提唱する“調べる”、“整理する”、“実践する”、“討論する”という学びの循環のスタートとなる“調べる”を起こす(行動させる)きっかけとなるための「学習の意欲を持つ」「疑問をもつ」という基本的な部分にもアプローチできたと考える。

そして、講師自身が学生時代に行っていた国家試験対策の学習方法や就職進路の決定時期についても聞きたいとの記載があった。今回は初めての企画であったため、対象検討できるような過去のデータは無いが国家試験の対策や行動は最終学年度である4年生から行うという感覚ではなく、より早期の1、2年の時から関心をもつようになったという印象をもった。これはリハビリテーション学部全体での啓蒙や1、2年生に修学支援委員会が行っている対策講座の効果の現れの1つであると感じている。

その他、学内教育や教員からの指導のみでは分かりにくい、若手の理学療法士の休日の過ごし方や、その日数、取りやすさのこと、収入についてさらに聞きたいという意見があった。この場合、就職先によってさまざまなパターンがあるため、1名の講師のアドバイスでは限界があるかもしれない。よって今後、就職活動時期が更に近づけば大学内のキャリアセンターによる具体的な就労条件などについて機関毎により情報を収集、発信し、学生の不安を少なくしていく必要があると考える。

今回の就職3年目の卒業生による低学年学生に対する理学療法士の職業に関する講演会は、本リハビリテーション学部のオリター制度の一環として行われ一定の効果を得たと考える。

今後の課題として学生へ事前にアンケート調査を行い、学生から講師に予め聞いてみたい事柄を伝え、講演内容に加味してもらい講演の前後での意識や考えの変化を調査することにより、さらに効果的な職業観の構築や学習モチベーションの向上への対策へとつながって行くと考え。また、オリター制度をより効果的にしていくためには、講演者の選択は重要な要素の1つであり、アンケート調査などによる大学（主催者側）へのフィードバックも重要であると考え。

このように就職した卒業生と在学生、または上級生と下級生を結びつける機会となる制度は開学部から間もない本学部には、職業観の早期からの確立、学年を超えた学生の交流に、非常に貴重で有意義なものとなっていると考える。井上ら⁶⁾はオリター

の育成と学年を超えた更なる交流の充実が課題としているが、今回の試みはこのような課題に向かって大きく前進し、学生にとって価値のある経験の提供となったと考える。

VI. 謝辞

本研究にご協力を頂いた神戸国際大学リハビリテーション学部理学療法学科2014年度入学（6期生）、2015年度入学（7期生）の皆様とリハビリテーション学部オリターの発足、活性化に尽力を頂いた先生方、教学センターの方々を中心に心より感謝を申し上げます。

VII. 引用文献

- 1) 立山博邦. 大学におけるスチューデント・アシスタント(SA)制度の考察—日米の視点から—. 社会システム研究 26: 137-150, 2013.
- 2) 藤岡惇. 先輩が後輩を導く相互学習のしくみ—立命館大学の「オリター制度」の経験—. 高等教育ジャーナル（高等教育と生涯学習）10: 127-131, 2002.
- 3) 井野省三. 理学療法士養成教育の展望—沿革・現状と今後の課題—. 植草学園大学研 2: 107-111, 2010.
- 4) 神戸国際大学リハビリテーション学部実習委員会編集. 臨床実習の手引き 2016年度版 pp 2-4, 2016.
- 5) 小林賢. 臨床における教育方法論—効果的な臨床実習の進め方—. 理学療法科学 41（4）: 203-206, 2014.
- 6) 井上由里, 上杉雅之, 奥宮明子, 他. オリター相談会の効果と今後の課題について—アンケート調査の結果から—. 神戸国際大学リハビリテーション研究 7: 29-34, 2016.

調査報告

地域包括ケア推進に向けた課題

—R4システムは地域共通語となるか—

山口 真起子¹⁾ 岡田 誠 暁¹⁾ 金 高 祐 太¹⁾
 遠藤 佳 孝¹⁾ 伏見 崇¹⁾ 成瀬 進²⁾

- 1) 老人保健施設 緑寿苑 リハビリテーション部
 2) 神戸国際大学 リハビリテーション学部

要 旨

2025年に向けた地域包括ケア構想のイメージ図は公表されている。それは施設ケアに代わる地域ケアの推進である。その背景には、経済停滞・人口減少・超高齢社会等による国の財政問題が大きい。その為の打開策として、既存の社会資源を繋ぎ合わせ、ケアの質の効率化を求めてきたが、地域連携は推進されていない。牽引役である行政は地域で抱える課題の多様化が足枷となっている。一方で、地域包括ケアを支える肝心の“地域共通語（評価）”の必要性が指摘されるものの、長きに亘り手付かずであった。2010年に老健から発信されたR4システムには、その期待があるが、作成者が述べているように、それは完成されていない。現時点では、R4システムが地域の共通語となるには、そのメリットが不透明である。今後、広く地域で利用されるには何が欠けているかを知る必要がある。例えば、老健以外の地域で認知症ケアを担ってきた認知症GH等の28年間の経験“智”を反映される必要がある。本研究では、老健と認知症GHのケアの比較と、当苑に入所中の要介護度の改善・悪化した事例を比較検討した。その結果、R4システムに“Quality of life（以下、QOL）”と“意欲（やる気）”の二項目を新たに加える必要があると考える。

キーワード：R4システム，地域共通語，意欲

I. はじめに

介護保険制度は旧態の官による「措置制度」から個人の自己責任による「契約制度」へと高齢者介護の分野にパラダイムチェンジを来す出来事であった。その後、16年間を掛けて、「ニーズ有ってサービスなき時代」を解決すべく、国はサービスの基盤整備を進めた。一方で、利用者拡大による介護保険財政の拡大を来した。人口減少・高齢社会・人口構成動態の歪さを背景にして財政削減が避けられない状況となっている。その為、近年の議論はサービスの効率化¹⁾である。そこで、地方創生で語られている町づくりのひとつである地域包括ケア構想（高齢者

を地域で支える仕組みづくり）も登場させた。国は既存の医療・施設で完結する形から、継続（連携）する形（地域包括ケア）へと舵をきった。その流れで見れば、2025年問題とは、ケアの形をかえるという渦の中に、過去より地域に根ざした施設を自認してきた介護老人保健施設（以下、老健）も巻き込む。そこで施設機能の分化の議論もある²⁾。一方で、地域で展開しているサービス間で、広く使われている統一した評価スケールは現在のところ見られない³⁾。例えば老健では、Mini Mental State Examination（以下、MMSE）等の認知機能評価が取り上げられている⁴⁾が、老健で施行されているプログラムの特徴を後押しする為の老健で重用されるツールであ

る。広く地域の為のツールとは言い難い。つまり同じプログラムを実施出来にくい為、地域サービスには拡大しにくい。ところで、市町村が作成する認知症ケアパス「認知症施策推進5か年計画（オレンジプラン）」（平成24年9月）は医療・介護の有機的な連携の確立で、新たなケア文化の構築を想定している。ただ、そのイメージ図に実効性を持たせるためには、地域で使える共通評価様式が必要となる。それに答える形で、より利用者の自立支援の視点に立ち身体・認知機能の評価を取り入れたR4システム（以下、R4）⁵⁾が2010年に公表されている。9年先を見越した認知症ケアの質向上に向けたツールである。今後R4を如何に使っていくかが問われるだろう。

II. 研究目的

地域（完結）ケアへの流れは、地域でのサービスの透明性を高める事により増進される。今回、老健発のR4というInternational Class of Functioning Disability and Health（以下、ICF）を取り入れた新たなアセスメントは地域ケアにも有意なツールと期待されている。そのうえ、2025年の地域包括ケア構築ではケアの効率化がキーワードとなる為、R4が地域に広く貢献できる可能性がある。本研究の目的は、R4の現段階での課題の指摘をとおして、地域包括ケアの推進の一助とすることである。

III. 倫理的配慮

当法人の倫理審査会において、本研究趣旨を報告した。個人が特定されている内容でない。匿名性が担保されている等が確認され、平成28年9月13日に承認された。

IV. 方法

R4が地域で広く利用されるために必要な付加部分を以下の二点から検討する。一点目は、R4は要介護度の改善に向けた要因を評価できているかを症

例比較で検討する。R-4のモニタリングでは、サービスの効果の分析を可能としているが、専門職アセスメントの重要性を否定するものではない。そこで、本稿では以下の既存5要因を使い比較を進めた。

二点目はR4が地域での認知症ケアのニーズを取り込んでいるかを認知症GHと対比して検討する。

V. 要介護度の改善

1. 症例紹介

当苑に入所中の要介護度の改善した事例と悪化した事例を5要因（要介護度、MMSE、Barthel Index（以下、BI）、Function Independence Measure（以下、FIM）、Vitality Index（以下、VI））で比較検討した（表1）。

1) A氏 女性 70歳代 要介護度：2→4

診断名：統合失調症 認知症 右大腿骨頸部骨折
MMSE：15点 FIM：61点 BI：45点 VI：4点
入所時のADL：一部介助～全介助
現在（10月28日時点）のADL：一部介助～全介助
経過：入所当初は要介護度2であった。夜間のトイレ移動時に転倒され、右大腿骨頸部骨折を受傷し、約2週間入院治療となる。骨折は経過良好で入院前の状態まで回復するが、精神面において「苦しい」、「しんどい」と訴えることが多くなり、他者との交流も乏しい。リハビリに対しての意欲低下が出現し、拒否されることが多い。区分変更にて要介護度4となる。

2) B氏 女性 70歳代 要介護度：4→3

診断名：アルツハイマー型認知症 右大腿骨頸部骨折

表1 A氏とB氏の比較

	A氏		B氏	
	初期	最終	初期	最終
要介護度	2	4	4	3
MMSE	15	14	11	8
BI	45	45	45	45
FIM	61	58	71	63
VI	4	5	8	8

MMSE：11点 FIM：71点 BI：45点 VI：8点
 入所時のADL：全介助
 現在（10月28日時点）のADL：見守り～一部介助
 経過：自宅にて転倒され、右大腿骨頸部骨折を受傷し、43日間入院した。回復期病院を経て当施設に入所となる。入所当初は要介護度4であった。骨折後の経過は良好でレクリエーション・リハビリなどにも意欲的に参加される。認知機能の低下により会話が成り立たないこともあるがコミュニケーションは良好であった。要介護度更新の際に要介護度3となる。

2. 症例の比較と結果

- 1) BI（できるADL）は10項目3件法（移乗は4段階）でリハビリ専門職が評価した。満点は100点である。FIM（しているADL）は18項目7件法（介護の程度）を評価する。満点は126点である。両氏のBIの点数は同じだがA氏はスタッフに依存的な面がありFIMはB氏が高い。A氏は失禁が増えた。両氏では排泄（失禁回数）と入浴（洗体部位）で差が出た。
- 2) 認知機能（MMSE）は11項目を質問表で評価（図形模写、文章作成など）した。満点は30点である。A氏のほうが計算課題、命令課題、図形模写の項目で点数が高い。要介護度とは整合していなかった。
- 3) VI（意欲についての客観的機能評価法）は5項目3件法（起床・意思疎通・食事・排泄・リハビリ、活動）の観察を通して、10点満点で7点がカットオフ値である。A氏は自らADL動作を行うことが乏しく、声かけが必要であった。起床、意思疎通、リハビリ・活動の得点は両氏が同じあるいはA氏の方が低かった（表2）。

表2 Vitality Index の比較

	A氏	B氏
起床	0	2
意思疎通	1	2
食事	2	2
排泄	2	1
リハビリ・活動	0	1

10月28日

以上から、要介護度（身体機能評価・認知機能評価）の改善に影響する要因として、「意欲」の向上への取り組みが重要と考えられた。

VI. 老健と認知症 GH の比較

1. ケアの目標

介護保険制度が発足し、認知症者の全国調査が実施された。またICFモデルの発信もあり、医学的リハビリから社会的リハビリへの比重が増している。例えば、地域の認知症対応型共同生活介護施設（認知症 Group Home：以下、認知症 GH）ではQOLの向上が大きな目標である。このように、老健を取り巻く地域環境はQOL向上へとシフトしても、リハビリ施設としての大きな役割は、Activity of Daily Living（以下、ADL）の維持・改善である。地域でADLの維持・改善に向き合う最後の砦が老健である。そのような背景がR4の誕生に影響している。云うまでもないが、利用者ファーストの視点に立てば、ADLとQOLは二項対立軸にはない。加えて、地域でのケアを医療からの距離感で見れば、遠くには、時間軸に束縛されない「待つケア」の実践から派生した文系的思考（福祉的思考）が大きい（表3）。一方で近い距離にある老健は費用対効果、つまり理系的思考（合理的な思考）が大きい。

表3 老健と認知症 GH の比較－1

	ケアの基盤	障害モデル	リハ専門職	ケアの目標
老健	理系的思考	ICF	常勤	ADL
認知症 GH	文系的思考	ICF	不問	QOL

GH：グループホーム

2. ケアの形態

老健の入所者数は平均100名規模の所が多い。一方で、認知症 GH の入居者数は18名（2 ユニット）規模が多い。当初ケアの色分けは明確にされていた。しかし、認知症者数の拡大はその境を壊した。たとえば、地域の老健と認知症 GH に代表される小規模多機能施設の利用者の平均要介護度比較では、際立った差がみられない現状がある（利用者の平均要介護度は老健が3.30、GH が2.5～3.0である⁶⁾。共に中程度の認知症をケア対象にしている。また、入所者・入居者を比べると、老健では約32万人、認知症 GH 等では約20万人であるが、認知症 GH 等が決して少ないという状況ではない（表4）。つまり、両者を比べてみれば利用者の在宅生活を支えるという総論は同じであり、利用者個々のケアプログラムという各論に違いがある。ところで、老健での入退所の経路を見れば、入所前の場所は医療機関が39.0%、退所先は医療機関が40.6%と最も多い。次に家庭からが22.9%で、家庭へ退所が31.7%である⁷⁾。一方で、認知症 GH から老健への入所は2.2%、老健から認知症 GH への退去は3.3%と低い⁸⁾。これは、近隣の認知症 GH との相互交流を広める為の目配りを鈍感にさせる数字である。また、運営推進会議開催（2006年）は認知症 GH 等の特徴である。地域の声（行政・家族・民生委員・警察・消防・町内会長・社会福祉協議会・地域住民等）を施設運営に反映することでサービスの透明化に寄与し、地域に根ざした施設づくりを進めている。地域社会（インフォーマルサービス）に溶け込む努力を通して疑似家族化がなされている。しかし、老健では設置されていない。老健も地域に根ざした施設（老健の目標）を標記しているが、その視野はフォーマルサービスに偏っていたかもしれない。

VII. 考察

過去、国が進めてきた施設ケアの内実化は使い勝手を優先して種々の評価法を広めてきた。その為、隣のサービスが見えづらい原因となっている。2025年の地域包括ケアへの転換には、ケア連携の見える化に必要な新たな評価法の創設が喫緊の課題となる。それに答える形で、R4が誕生したと考える。

因みに、2011年度調査⁹⁾では、調査対象1048施設中、57施設（5.4%）で導入されている。当施設に於いては、2012年から試験的導入の検討が始まった。

< R4について >

R4の流れは、図1のように4つのレベルアセスメントを経ることで多職種職員に周知徹底し、ケアプランに沿ったケアの提供・実施を確認、要介護認定にはない利用者の微妙な状態変化をチェックし、的確かつ時系列的にも判断ができることで老健の理念を実践できる、新たなケアマネジメント方式である。従来の3団体版「包括的自立支援プログラム」から脱却し老健施設の役割・機能を反映させた老健独自の画期的なケアアセスメントシステムとの自負がある。老健発の R4は、ICF を用いた生活機能評価として老健ケアをマネジメントする特徴を持つ。ところで、R4に託されたメッセージは老健施設側に如何に伝わっているだろうか。参考にするのは、2016年の全国介護老人保健施設大会での演題発表（表5）である。

全1579題の口頭発表のなかで、R4に関連したものが11題である。その中で肯定的な見方は10題である。R4導入後の有益性（在宅復帰率の向上、電子化により職員の連携が深まった、ケア担当者の意識

表4 老健と認知症 GH 等の現地点での比較－2

	ケアの形態	運営推進会議	入所(居)者総数	要介護度
老健施設	大規模ケア	ない	約32万人	3.30
認知症 GH 等	個別ケア	ある	約20万人	2.5～3.0

GH：グループホーム

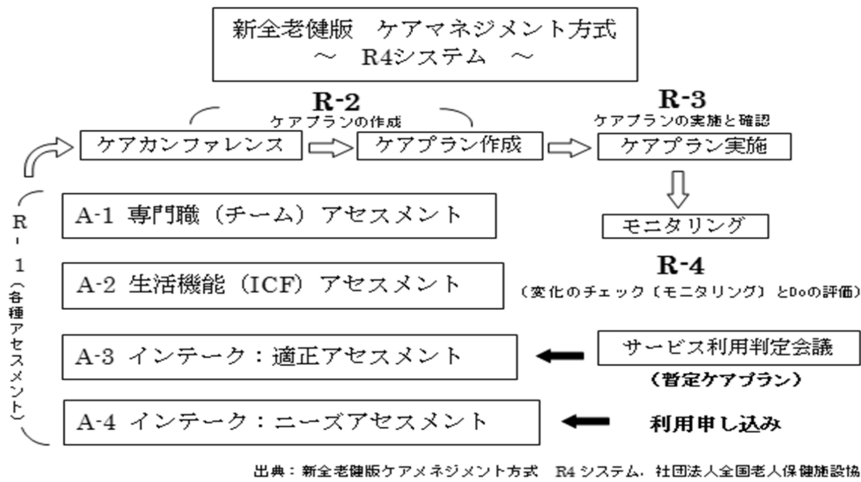


図1 R4システムの流れ

表5 2016年度全国介護老人保健大会口頭発表（全1579 題）R4関連分

	演題数（全11題）	発表内容
否定的発表	1題 (5題)	R4には医療的な情報（評価）が乏しい R4導入した後に生じた業務上の課題 導入による R4の有効性
肯定的発表	10題 (5題)	

が変化した、等）が、5題である。また、R4導入から見えた課題（R4システムの理解が不十分、ケアプランの実施に具体性が欠けている、ICFについての理解が乏しい等）についてが5題であった。一方、否定的な取り上げが1題であった。R4の先行使用で、老健での在宅復帰率を高めたとの報告があった為に、研究発表の根底には、老健の、老健による、老健のための評価として伝わっている。ただ批判的視点で考えれば、老健ケアの加算づけの為のツールで終わってしまうと本末転倒であると考え、従来の発想を超えた視点が必要ではないだろうか。我々のR4に対する将来予測は、地域包括ケアを進めるための核となる共通評価法となることである。つまり、過去より福祉分野での弱点の一つとされた「笑顔」「満足感」という表情を評価する（抽象的な評価）ケア成果の表現（尺度）がある。それが足かせとなり福祉の見え難さを助長していたが、R4には、それに替る客観的な評価となる期待もある¹⁰⁾。隣のケアの透明性を高め、認知症ケアパスをすすめる力動作用が働くと考える。R4の精度を高める為には、現実直視力を高める必要がある。

< R4に欠ける「意欲」評価 >

過去、特にリハ職に幾ばくかの思考混乱を来したのが、2000年当初の議論（リハ室での練習と実生活場面でのADLの乖離）に於ける「しているADL」と「できるADL」との乖離問題である。現在に繋がる課題（ケアの効率化）である。捉え方によりケアの成果に影響が出る点を我々は十分に理解できてきただろうか。今般、ケアの根幹は「自立を促すケア」であるとして、「自立度」を高めることに注視すべきとの行政発のモデル事業も動き出している¹¹⁾。これは介護保険制度発足時の課題の解決に向けた一歩である。それを踏まえて、本稿では症例比較から、要介護度の改善に影響する要因として意欲（やる気）因子の重要性を取り上げた。「意欲」については、過去、1980年代から、医療分野ではリハビリ障害要因として語られていた¹²⁾。その時代、その人の評価として障害モデル（以下、ICIDH）が全盛期であったことが背景にあったと考える。そこで、認知症者への集団レクの実践が心理機能の改善に効果があるとの研究¹³⁾もみられるが、ADL向上へ如何に結びつけるかについては不作為状態で経緯している。経験則として「意欲が高い」とADL、QOLに好影響が期待できると認識されていたが、しかし今日、認

知症ケアの目的であるQOLの向上（自己決定の尊重）に向き合う中で、たとえば意欲の低下した利用者を如何にしてQOL向上（主観的生活満足度を高める）に繋げるかという有用なケアメソッドの開発については地域サービスに内在する大きな共通した課題であると言える。R4は答えているだろうか。

2025年には、認知症700万人時代の到来が予想される。QOL向上に向き合わずして認知症ケアは語れない。特に、認知症GH等においてはリハ専門職がないにもかかわらず（多職種ケアではない）、利用者のQOL向上に向けて、日々苦心し成功事例を手に行っている（改善率30%）¹⁴⁾。そこで、認知症GHでは利用者を地域の生活者とみている為に、「意欲」を高める事への評価・対応が重要と確認されている。他方、老健では施設内の生活者とみている。「意欲」の評価の大切さは、認知症GH・地域密着サービス側（ケア職）からキーワードとして、今日投げかけられた形にある。老健誕生から内在する理系的思考が成せるネガティブ・レガシーが背景にあり、「意欲」についての評価力の低下を映し出している。その為、例えばR4で評価したA氏の主目標は身体機能向上で、「意欲」については4-c「認知機能～精神活動」覧が該当するが、そこに意欲の評価は反映されているとは言い難い。

先行研究では、QOL向上に関するものが増えている^{15) 16)}。鈴木ら¹⁷⁾は認知症ケアマッピングという観察評価法で、パーソン・センタード・ケアに基づくケア理念の実践からQOL向上に有用な要因（行動・活動）を検討し、施設別ケアの方向性を分析した。例えば、認知症GHでは「仕事」がQOL向上に有用であり、老健では「テレビ鑑賞」による「他者との交流」と「感覚刺激」がQOL向上を促進すると指摘している。ただケアの正解は一つではない。QOL向上を実現するには、今後ますます「意欲」の向上を引き出す設え（視点）が必要であり、地域包括ケアの現場では求められ続ける点であると理解したい。その点がR4には不十分ではないかと考える。R4が地域で認知されるためには、近隣の認知症ケア等の現場感覚を柔軟な思考力で、反映す

ることが必要ではないだろうか。

< R4に欠ける認知症ケアのメインストリームが説くQOL向上 >

地域包括ケアは、主に認知症ケアである。周知のとおり、認知症GHは、それまでの大規模施設ケアの抱える弊害（抑制、拘束、流れ作業的ケア）を是正するために、設立された¹⁸⁾。つまり、認知症ケアのQOL向上（生活の質・自己実現）という目的を具現化している。認知症GHの成果が後の小規模多機能地域密着サービスの量的整備に繋がった。その後、認知症ケアの精緻な議論¹⁹⁾を経て、老健等で実践されてきた集団ケアに代わり個別ケア実践の優位さがメインストリームとなった。認知症GHでのQOLを高めるケアを目指し、28年間積み重ねたケアの経験智は明確な結論（新しい「人間中心のケア」）を導き出した。認知症GH等の蓄積したポジティブ・レガシー（寄り添い、待つ、関わる、人間中心ケア）は大きく且つ重い。他方で、地域で在宅サービスが増えるにつれ、老健でのQOL向上に資するケア力は低下している面がある。それも影響してR4には、認知症の実相を十分に反映されていない点を指摘したい。例えば、八森²⁰⁾は個別の評価と分析では、包括的に状況やその人の思い、価値観も考慮した幅広い視点がQOL向上には必要であると述べている。特に「思い、価値観」については、R4で該当する項目はR-3「利用者・家族の意向」欄である。ただ、リハビリ施設との位置付けのため、ADL向上への期待（B氏の場合は、トイレ動作の自立）が大きすぎることもある。その上、老健での入所期間短縮化促進（入所前後訪問指導加算、退所前・後訪問指導加算、在宅復帰・在宅療養支援機能加算、退所時情報提供加算・退所時指導加算など）もあり、十分に答えきれないジレンマも映し出している。老健の現状に埋没することなく、R4は「地域共通語」として共有される為にはそのQOL向上のニーズを解決する責務があると考えられる。R4にはQOLの評価項目を増やすべきであると考えられる。

VIII. まとめ

我々の提案した“意欲”と“QOL”の項目をR4に加えることは、今後R4が地域共通語として広く共有され、成長する為に必要である。地域共通語は地域包括ケアの推進にも大きく寄与すると考える。

IX. 文献

- 1) 吉川洋. 参院選に望む2 - 社会保障の将来像説明を - 「読売新聞」朝刊, 2016年6月18日.
- 2) 東憲太郎. 地域包括システムのなかでの老健施設の役割. 機関誌老健 24 (7), 2013.
- 3) 株式会社三菱総合研究所. 介護保険サービスにおける質の評価に関する調査研究事業 報告書. 2014. http://www.mri.co.jp/project_related/hansen/uploadfiles/h23_06.pdf
- 4) 社団法人全国老人保健施設協会. 認知症短期集中リハビリテーションの実態と効果に関する研究事業報告書, 平成18年度老人保健事業推進費補助金(老人保健健康増進等事業分). 2007.
- 5) 社団法人 全国老人保健施設協会. 新全老健版 ケアマネジメント方式～R4システム～, 株式会社社会保険研究所, 2010.
- 6) 公益社団法人 全国老人保健施設協会. 平成27年版介護白書－老健施設の立場から－, 株式会社オフィスTM, pp158, 2015.
- 7) 公益社団法人 全国老人保健施設協会. 平成27年版介護白書－老健施設の立場から－, 株式会社オフィスTM, pp161, 2015.
- 8) 制度対策部 保険対策委員会. 平成27年度介護保険モニター調査報告書⑤介護老人保健施設. 日本作業療法士協会誌 55 : 6-10, 2016.
- 9) 公益社団法人 全国老人保健施設協会. 介護老人保健施設における適切なケアマネジメント方式(R4システム)の導入の効果と専門職(看護・リハビリテーション)アセスメントに関する調査研究事業報告書. 2012. <http://roken.or.jp/wp/wp-content/uploads/2012/07/f0b781081c7220222f2dd60258e86e50.pdf>
- 10) 谷川敦弘. なるほどR4システム. 機関誌老健 24 (10) : P.38, 2013.
- 11) 全国初の在宅介護推進 特区地域未来構想岡山県. 月刊事業構想3月号, 2014.
- 12) 金谷繁史, 勝沼英宇, 田畑雅裕, 他. 脳血管障害患者のリハビリテーション訓練における効果阻害因子の検討. 日本老年医学会雑誌, 34巻, 8号, 1997.
- 13) 磯直樹, 相山真智, 谷口弥生, 他. 回復期リハビリテーション病棟における認知症者に対する集団レクリエーションの実践. 日本作業療法研究学会雑誌, 14 (2), p35-39, 2012.
- 14) NHK プロフェッショナル 仕事の流儀. 「あなたらしさは、ここにある」, 2016年10月3日放送.
- 15) 永田優馬, 田中寛之, 石丸大貴, 他. 重度認知症に対する従来のQOL尺度の限界. 老年精神医学雑誌, 第27巻, 第4号, 2016.
- 16) 辻村弘美, 小泉美佐子. 認知症高齢者のおだやかスケールの開発. 北関東医学, vol.60, p119-134, 2010.
- 17) 鈴木みずえ, 水野裕, Dawn Brooker, 他. 認知症ケアマッピング(DCM)における認知症高齢者のQOL指標に影響を及ぼす行動: よい状態とよくない状態(WIB値)と行動カテゴリ(BCC)の関連. 日本老年医学会雑誌 49(3) : 355-366, 2012
- 18) 江草安彦. 新・痴呆性高齢者の理解とケア, 株式会社メディカルレビュー社, pp4-10, 2004.
- 19) 株式会社ニッセイ基礎研究. 認知症サービス提供の現場からみたケアモデル研究会報告書. 2012. https://www.dcnnet.gr.jp/pdf/gyousei/h24_caremodel_0331.pdf
- 20) 八森淳. 認知症とQOL. 老年精神医学雑誌 27 : 152-159, 2016.

< Abstract >

Problem for the COMMUNITY Care Promotion

– Does R4 SISTEM become the Community common language? –

Makiko Yamaguchi¹⁾ Tomoaki Okada¹⁾ Yuta Kintaka¹⁾
 Yoshitaka Endou¹⁾ Takashi Fushimi¹⁾ Susumu Naruse²⁾

- 1) Care Health Facilities for the Elderly Ryokujuyen Japan
- 2) Department of Physical Therapy Faculty of Rehabilitation Kobe International University

The image of the community inclusion care design for 2025 is already announced. It is the promotion of the community care for the institutional care. A financial problem by the economic stagnation, population decline, Unprecedented aging society in the background is big problem. So it is necessary to connect the existing society resources in the region ,so that lead to be efficiency of the quality of the care.

However, the promotion of regional cooperation does not advance.

The community government Lack of power for facing the various needs in the community. On the other hand, there was untouched about the need of important community common language (Evaluation) to support the inclusion care for a long time.

R4 announced by long-term care health facilities association in 2012 is bigger expected.

However, the Proposer states that R4 is not completed yet.

At present, the merit of R4 is not cleared to becomes the community common language in the future.

We must to know what is missing point in order to be used widely in an area in future.

For example, it is necessary to be reflected for 28-years experiences of the Dementia Group home except Long-Term Care Health Facilities

In this study, First we compared the characteristic of the reality care between the Dementia group home and our facilities, next compared two cases which ADL and other factors turned to worse and turn to better at the second assessment.

As a result, we suggested. the need which adding to two items of “ QOL”and“will (motivation) ” in R4 by this study.

Key Word: Words R4 system (ROKEN 4), The community Common Language, Motivation

『神戸国際大学リハビリテーション研究』編集・投稿規程

(趣旨)

第1条 神戸国際大学リハビリテーション学研究所は、リハビリテーション学研究所規程第3条(4)にもとづく『神戸国際大学リハビリテーション研究(英文書名: Kobe International University Journal of The Institute for Rehabilitation Studies)』以下「本誌」という。)を編集発行するために本規程を制定する。

(編集委員会の設置)

第2条 本誌の発刊に際しては、リハビリテーション学研究所内にリハビリテーション研究編集委員会(以下、「編集委員会」という。)を設置する。

(刊行)

第3条 本誌の編集は、編集委員会の責任のもとで行い、毎年度、原則として1号を4月に刊行する。

(編集委員会)

第4条 編集委員会は、リハビリテーション学研究所長及び学長が委嘱する本学リハビリテーション学部専任教員若干名の委員によって構成する。

2. 編集委員の任期は1年とし、再任を妨げない。
3. 編集委員長は所長が兼務し、編集委員会を主宰すると共に本誌の編集を統括する。委員は本誌編集の実務を担当する。

(投稿資格)

第5条 本誌に投稿できる者は、本学の専任教員(有期限雇用の教員を含む)、非常勤教員および本誌編集委員会が寄稿を依頼した者又は投稿を認めた者とする。

(投稿承諾書)

第5条の2 著者の論文への責任及び著作権譲渡の確認のため、別紙の投稿承諾書に自筆による署名をして投稿論文に添付すること。

(掲載原稿種別)

第6条 原稿は全て未発表のものとし、種類は以下のとおりとする。

- (1) 研究論文
- (2) 症例研究
- (3) 短報
- (4) その他(総説、症例報告、臨床報告、研究・調査報告、紹介など編集委員会で依頼または承認したもの)

(掲載原稿内容)

第7条 本誌に掲載する論文等(研究論文、症例研究、短報、その他等)の内容は、以下のものとする。

- (1) リハビリテーション学研究所におけるプロジェクト研究の成果発表としての論文等
- (2) 自由投稿による個別の論文等
- (3) リハビリテーション学研究所が企画する公開シンポジウム等の記録として本誌で公表することが望ましいと判断される報告・コメント等
- (4) その他、編集委員会が依頼または承認した論文等

(執筆細則)

第8条 論文等の執筆ならびに投稿に関する必要事項については、別に定める。

(査読)

第9条 論文等の掲載の可否は、査読者による査読結果を参考に編集委員会の責任において決定する。

2. 査読に関する必要事項は、別に定める。

(著作権)

第10条 論文等を掲載するに際して、編集委員会は、掲載論文等が第三者の著作権を侵害することがないように留意するとともに、執筆者に対しては著作権侵害の疑いがないことを確認するものとする。

(編集)

第11条 掲載する本誌の号は、編集委員会において決定する。

(校正)

第12条 校正は1回とし、執筆者による校正を原則とする。

(掲載論文等の著作権および転載)

第13条 掲載論文等の著作権は執筆者に帰属する。ただし、他に転載する場合はリハビリテーション学研究所の許可を得るとともに、転載論文等にはその旨を明記しなければならない。

(本誌の公開)

第14条 本誌の目次および掲載論文等は、リハビリテーション学研究所のホームページが整備され次第、ホームページ上で公開する。ただし、執筆者の許諾がない場合または編集委員会が特別の事情を認めた場合は、公開しないことがある。

(抜刷)

第15条 執筆者に対し、29部（30部印刷のうち1部を研究所にて保管）の抜刷とPDFファイルを贈呈する。なお、執筆者がこれを超えて必要とする場合は、超過部数については執筆者の個人負担とする。

(執筆料)

第16条 執筆者には、原稿執筆料として次に定める額を支給する。

原著論文 3万円（源泉所得税別）

その他研究・短報・報告等 1万5千円（源泉所得税別）

(その他)

第17条 その他必要な事項については、研究所長と協議の上学長が決定する。

(改廃)

第18条 この規定を改廃しようとするときは、常務理事会の承認を得なければならない。

附則 1. 本規程は2009年6月1日から施行する。

ただし、第14条のホームページの公開は、リハビリテーション学研究所のホームページが設置され次第公開することとする。

2. 本規程は2011年10月1日から改正施行する。

3. この規程は2013（平成25）年7月1日から改正施行する。

4. この規程は2014（平成26）年10月8日から改正施行する。

5. この規程は2015（平成27）年4月1日から改正施行する。

『神戸国際大学リハビリテーション研究』 原稿執筆内規

1. 投稿者の資格

本誌に投稿できる者は、本学の専任教員（有期限雇用の教員を含む）、非常勤教員および本誌編集委員会が寄稿を依頼した者または投稿を認めた者とする。

2. 投稿原稿の種類

- 1) 原稿は、全て未発表のものとする。また、原稿の執筆に際して、執筆者は、剽窃はもとより、日本語または外国語による他の著作物から当該の言語のまま引用、あるいはほかの言語に翻訳して引用する場合であっても、第三者の著作権が侵害されることのないよう、最大限留意しなければならない。
- 2) ヒトが対象である研究はヘルシンキ宣言や疫学研究に関する倫理指針に基づき、また動物が対象である研究は医学生物学的研究に関する国際指針の勧告の趣旨に沿ったものとする。倫理委員会の承認を得た場合は、その旨を本文中に明記する。
- 3) 論文の種類は以下のとおりとする。
 - (1) 研究論文：論理的かつ明確な構想に基づき、自分自身の研究結果をまとめて、ある結論を与えたもの。
 - (2) 症例研究：症例の臨床的問題や治療結果について科学的に研究を行い、考察を行ったもの。
 - (3) 短報：研究の速報・略報として簡潔に記載された短い研究論文。
 - (4) その他：総説、症例報告、臨床報告、研究・調査報告、紹介など編集委員会で依頼または承認したもの。

3. 具備すべき条件

- 1) 原稿はオリジナル1部およびコピー2部（著者頁は不要）を簡易書留等で送付すること。提出論文のコピーは必ず手元に保存すること。また、原稿と一緒にバックアップした電子媒体（フロッピーディスク、CD-R/RW等）にハードコピーしたのもも添えて送付すること。
- 2) 規定枚数を超過しないこと。

研究論文、症例研究、その他は、要旨・英文要旨・文献・図表を含んで原則として刷り上り6頁以内（400字詰め原稿用紙32枚）。短報は原則として刷り上り4頁（400字詰め原稿用紙24枚）以内。

図表は1個を400字詰め原稿用紙1枚として換算すること。ただし、編集委員会において特に認めた場合はこの限りではない。
- 3) 論文には表紙および著者頁をつける。
 - (1) 和文原稿

表紙には、標題、ランニングタイトル、希望する論文の種類、英文標題、キーワード（3個）、本文ページ数、図表枚数、原稿文字数（図表含む）を記載する。著者頁には、著者名、所属名、英文の著者名と所属名、責任著者連絡先（Emailアドレス含む）を記載する。共著者がいる場合は、共著者名、所属名、英文の共著者名と所属名も記載すること。なお、著者や共著者の所属の表記は、氏名の右肩および所属名の冒頭に¹⁾や²⁾印をつけること。
 - (2) 英文原稿の場合

論文種類、英語の表題、英語の著者名、日本語での表題、日本語での著者名、英語での所属、日本語での所属、ランニングタイトルをこの順に従って書く。なお、著者や共著者の所属の表記は、氏名の右肩および所属

名の冒頭に¹⁾や²⁾印をつける。英文原稿の場合は、ダブルスペースとし、イタリック体を必要とする場合は、目印にアンダーラインを引く。

- 4) 研究論文、症例研究、短報には和文の要旨(400字程度)をつける。また、研究論文にのみ250語程度の英文抄録をつけること。なお、英文抄録はダブルスペースで書くこと。
- 5) 単位は原則として国際単位系(SI単位)を用いる。長さ:m、質量:kg、時間:s、温度:°C、周波数:Hz等。
- 6) 略語は初出時にフルスペルを記載する。
- 7) 機器名は、「一般名」(会社名、製品名)で表記する。
- 8) 引用文献の表記については、vancouverスタイルに従うこととする。原稿文末に「引用文献」として一括して本文中の出現順に配列する。本文中該当箇所の右肩に、^{1~4)}や^{3,4)}のように記す。著者名は、筆頭から3名まで、それ以上は他(et al)とし、人名の記載は、姓を先にすることを原則とする。なお雑誌名には日本医学雑誌略表(日本医学図書館協会編)およびIndex Medicusに従うこと。

(1) 雑誌から引用する場合

著者氏名, 表題, 雑誌名巻数(必要であれば号数): 頁 - 頁, 出版年.

但し、英文の著者名および雑誌名の省略を表すピリオド[.]は省くこと。

例 1 O'Boyle CA, McGee H, Hyicky AD, et al. Individual quality of in patients undergoing hip replacement. Lancet 339: 1088-1095, 1992.

2 浅川康吉, 高橋龍太郎, 青木信雄, 他. 筋力と高齢者のADL一下肢筋力と転倒・ADL障害の関連一. PT ジャーナル 32: 933-937, 1998.

(2) 単行本から引用する場合

著者氏名, 表題, 編者名, 書名(引用箇所), 発行地, 発行所, 引用頁, 出版年.

例 1 藤原勝夫. 高齢者の動作様式. 藤原勝夫, 碓井外幸, 立野勝彦(編), 身体機能の老化運動訓練(リハビリテーションから健康増進まで), 東京, 日本出版サービス, pp146-147, 1996.

2 Hart E & Bond M. Action research for health and social care. A guide to practice, Buckingham, Open University Press, pp36-77, 1995.

(3) Web ページの場合

著者氏名, 表題, 掲載(更新)年月日[引用日]. URL.

例 厚生労働省. 平成12年度人口動態職業・産業別統計(人口動態統計特殊報告).

2009年4月16日. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/tokusyu/00jdss/index.html>

- 9) 図は白色紙に記載し、線画の太さを1mm以下の線とする。写真は原寸印刷が可能ないように、横は8cmまたは16cmのいずれか、縦は9cm以下の大きさとする。図と写真はあわせて通し番号とし、表題および説明はそれぞれの下に記載する。
- 10) 図(写真を含む)・表の挿入位置は本文の右欄外に支持する。
- 11) 原稿には、表紙を含めページ数を必ず記入する。
- 12) 英文抄録は、原則としてネイティブ・スピーカーの校閲を著者自身の責任で受けること。

4. 原稿の採択

原稿の採択は編集委員会において決定する。査読の結果、編集方針に従って原稿の一部変更をお願いすることがある。また、編集委員会の責任において字句の訂正をすることがある。(以下省略)

「神戸国際大学リハビリテーション研究」投稿承諾書

下記の論文を神戸国際大学リハビリテーション学研究所「神戸国際大学リハビリテーション研究」へ投稿します。本論文は、他誌に掲載済みあるいは掲載予定のものはありません。また「神戸国際大学リハビリテーション研究」に掲載後の本論文の著作権は、神戸国際大学リハビリテーション学研究所に帰属し、電子媒体を問わず公開方法について、その権利を委譲することを了承いたします。

また、共著者がいる場合は、共著者として本論文内容に責任を持ち、同意していることを確認いたします。
(リハビリテーション研究 第 号)

論文題目： _____

筆頭著者

< 氏 名 > < 所 属 >

共著者

< 氏 名 > < 所 属 >

年 月 日 提出

リハビリテーション学研究所2016年度活動報告

◇ 会 議

▽ リハビリテーション学研究所運営委員会

- | | |
|------------------|------------------|
| 第1回2016年4月5日(火) | 第5回2017年1月25日(水) |
| 第2回2016年4月11日(月) | 第6回2017年2月28日(火) |
| 第3回2016年4月26日(火) | 第7回2017年3月9日(木) |
| 第4回2016年9月5日(月) | |

◇ 研究会

▽ プロジェクト10

「サッカー選手のパフォーマンスおよび身体特性と傷害に関する調査」

概要：12月には第6回を迎えたフィジカルチェックを実施した。その結果を選手にフィードバックし、傷害予防の指導として世界サッカー協会が推奨するウォーミングアッププログラムの11+を紹介する予定である。また研究の報告として、神戸国際大学リハビリテーション研究第8号2017年に以下の原著論文を掲載する。題名：思春期女子サッカー選手における膝前十字靭帯損傷リスクの検討

開催日

- | | |
|-----------------|----------------|
| 第1回 2016年9月15日 | 第3回 2016年12月2日 |
| 第2回 2016年10月20日 | 第4回 2016年12月3日 |

▽ プロジェクト11

「脳卒中片麻痺者を対象とした加速度センサーを用いた歩行分析方法の開発」

脳卒中片麻痺の杖歩行について、加速度由来の指標を用いた歩行分析を実施。これまで実施してきた下部体幹のみでなく、杖を把持する手の安定性について検討している。2016年度は学生ボランティアを対象に健常者モデルを作成し、臨床上的有用性を検討した。モデルの有用性の検証が終了した後、外部医療機関と連携しながら臨床データの収集を行う予定である。本研究の内容は、2017年3月4日開催の研究発表講習会において成果報告を行う。

▽ プロジェクト13

「安全な理学療法の遂行に必要な薬物療法の基礎的知識の分析」

概要：リハビリテーションを行ううえで、対象となる主な診断名その他、既往症やが合併症などさまざまな疾患をもち、それにしただがって多くの薬物療法を受けていることが多いことを経験する。

このような薬物の影響を把握しておくことは運動療法中の事故の予測や防止、発生時の中での具体的な対応などのリスクマネジメントをより正確に行うために非常に重要だと考える。本研究は、理学療法の施行症例の受けているケースの薬剤の内容を把握し、理学療法士が知識としてもつべき薬物療法を分析し、明らかにしていくものである。

なお、共同研究機関は、誠仁会 大久保病院、雲南市立病院、昌平会 大山リハビリテーション病院、

公仁会 鹿島病院の4機関であり、アンケート実施や分析をおこなっている。本研究の内容は、2017年3月4日開催の研究発表講演会にて、これまでの研究の成果の一部を報告する。

開催日

1) アンケート実施日

第1回2016年8月9日

第2回2017年7月～8月(予定)

2) アンケート集計・分析日

第1回2016年9月18日

第5回2016年12月3日

第2回2016年10月15日

第6回2016年12月26日

第3回2016年11月6日

第7回2017年1月7日

第4回2016年11月20日

◇ メンバー (2016年4月1日～2017年3月31日)

メンバーの※は委嘱研究員を、()はオブザーバーを表す。

▽ プロジェクト10

「サッカー選手のパフォーマンスおよび身体特性と傷害に関する調査」

代表者 井上由里

構成員 成瀬進、後藤誠、上杉雅之、※藤井 瞬

▽ プロジェクト11

「脳卒中片麻痺者を対象とした加速度センサーを用いた歩行分析方法の開発」

代表者 大谷啓尊

構成員 上杉雅之、小門陽、青木修(※)

▽ プロジェクト13

「安全な理学療法の遂行に必要な薬物療法の基礎的知識の分析」

代表者 南場芳文

構成員 武政誠一、友枝美樹、小林俊博

◇ 2016年度リハビリテーション学研究所運営委員

所 長 上杉 雅之
委 員 小門 陽
委 員 小林 俊博
委 員 八木 知人
委 員 宮本 明
室 長 筆保 直子
室 員 下前みちる

◇ 2016年度「リハビリテーション研究」編集委員

所 長 上杉 雅之
委 員 小門 陽、小林 俊博、八木 知人、宮本 明

◇ 刊行物

「神戸国際大学リハビリテーション研究」第8号 2017年3月刊行

編集委員長 上杉 雅之
編 集 委 員 小門 陽、小林 俊博、八木 知人、宮本 明
編集協力者 武政 誠一、小枝 英輝、井上 由里、成瀬 進、大谷 啓尊