
低強度のストレッチ運動が軽度睡眠障害者の睡眠および ストレス反応に及ぼす影響

永松俊哉¹⁾ 甲斐裕子¹⁾

Effect of low-intensity stretching exercises on sleep and stress in people with mild sleep disorders

Toshiya Nagamatsu and Yuko Kai

SUMMARY

We have previously reported that stretch training is effective for promoting improvement of sleep-related problems. However, the mechanisms underlying this effect remain unclear. This study aimed to investigate the effects of brief, low-intensity stretching exercises on sleep and stress. We examined effects on sleep onset latency, slow-wave sleep time, rapid eye movement (REM) sleep time, time until waking after sleep onset, occurrences of slow-wave sleep, occurrences of REM sleep, and saliva levels of cortisol and immunoglobulin (Ig)A in middle-aged women with mild sleep disorder in response to acute exercise.

Seven women (mean age, 48.0 ± 8.6 years) who were not taking any medications affecting sleep volunteered to participate in this study. Pittsburgh Sleep Quality Index score was > 5.5 in each subject. The exercise program required 10 min of stretching using yoga techniques and poses. Exercise and control (sitting) programs were randomly performed in a cross-over trial in each subject. Each trial was performed between 10:00 and 16:00. After stretching (or sitting), the subject immediately went to bed. Sleep indices were measured from sleep onset by polysomnography. Sleep time was 90 min. Salivary cortisol and IgA levels were measured before and after sleep.

Significant interactions in two factors (trial and time progress) were identified for IgA level. IgA levels increased over time in both programs, but the degree of change was greater in the exercise program than in the control program. The number of occurrences of REM sleep was greater with the exercise program than with the control program.

This study found that occurrences of REM sleep were more easily achieved after stretching. Stress response during sleep also improved with stretching. These changes after exercise seemed to contribute to an improved emotional condition.

In conclusion, performance of brief, low-intensity stretching exercises may promote improvement of sleep quality by facilitating REM sleep, and may contribute to mental health by reducing stress among individuals with mild sleep disorders.

Key words: stretching, sleep, polysomnography, stress.

1) 公益財団法人 明治安田厚生事業団体力医学研究所 Physical Fitness Research Institute, Meiji Yasuda Life Foundation of Health and Welfare, Tokyo, Japan.

緒言

近年の睡眠に関する調査結果によれば、日本人成人の5人に1人が睡眠に何らかの問題を有すると指摘されている¹²⁾。また、長期的な不眠がうつ病や生活習慣病の発症に繋がる²²⁾など、睡眠障害と心身の健康問題との関係もまた報告されている。これらのことから、良質な睡眠を取することは今後の重要な健康課題の1つと考えられる。

睡眠と関連する要因として性、年齢、居住地域、職業の有無、精神的ストレス^{12,18)}等が示されている。また、運動の影響についても疫学的に検討されており、運動の継続的な実施が睡眠の維持改善に有効であること²¹⁾や適度な運動が入眠促進および徐波睡眠の増加をもたらすこと⁸⁾が示唆されている。その一方で、Youngstedt²⁵⁾は先行研究を概観し、実験的手法を用いた検証結果からは一過性の運動ならびに継続的な運動トレーニングのいずれも睡眠に対する効果は見いだせなかったと総括している。結果がネガティブであった理由としては、研究対象がgood sleeper（睡眠良好者）であったことを挙げ、運動の効用がCeiling effect（天井効果）によって顕在化し得なかった可能性を示唆しながらも、両者の関係性については更なる検討が必要であることを指摘している。

このような背景を踏まえ、我々は睡眠を介したメンタルヘルスの保持増進を狙いとして、短時間での実施を可能とするストレッチ運動プログラムを作成し、これまで睡眠および心身に及ぼす影響を検討してきた。本プログラムを一過性に実施することで、深部体温の緩やかな上昇、ストレス反応の軽減、快感情の増強を認め¹⁶⁾、就床直前の実践を習慣化することにより寝つきがよくなることを確認している¹⁷⁾。これらのことから、ストレッチ運動が睡眠の質の改善に寄与することが予想されるが、メンタルヘルスの要因に深く関与する睡眠ステージ⁹⁾に及ぼす影響は明らかではない。

睡眠研究の分野では、睡眠ステージは覚醒、ノンレム睡眠（ステージ1～4）、レム睡眠の6段階に分類されている。そして、睡眠ステージを客

観的かつ詳細に評価するためには、睡眠ポリグラフ検査（polysomnography; PSG）法⁷⁾の実施を要する。PSGは睡眠時における脳波、呼吸、下肢筋電図、オトガイ筋筋電図、眼球運動、心電図、酸素飽和度、食道内圧、深部体温、血圧などの記録を可能とし⁷⁾、目的に合わせて評価項目が適宜選択される。しかし、専用の施設を用いての実験のセットアップには大変手間がかかり、データ解析も専門的な知識と技術を要することから、検証手続きは極めて複雑となる。このような諸事情もあり、睡眠および睡眠を介したストレス・メンタルヘルスに及ぼす運動の影響に関する生理学的知見は極めて乏しい。

そこで本研究では、軽度睡眠障害者を対象にPSG法を用いて低強度・短時間のストレッチ運動が睡眠の改善にどのような影響を及ぼすのか基礎的知見を得るとともに、その影響がストレス反応にも関与するか否かを検討した。

方法

A. 対象者

睡眠に何らかの不満や愁訴を感じている35～59歳の女性で、軽運動の実施が可能（医師より運動禁忌の診断を受けていない）であること、睡眠時無呼吸症の既往・現症のないこと、向精神薬およびホルモン補充療法による治療を行っていないことを条件に募集を実施した。応募してきた参加者には実験に先立って過去1か月間の睡眠状況をピッツバーグ質問票（Pittsburgh Sleep Quality Index; PSQI）を用いて評価した。その結果をもとに睡眠総合得点を算出し、睡眠障害のカットオフポイントとされる5.5ポイント²⁾以上であった7名を研究対象とした。

対象者には、実験開始の24時間前から激しい身体活動を控えること、実験前日の食事は普段どおり摂取してよいこと、23時までに入床し6時間以上の睡眠をとること、実験当日はアルコール類やカフェイン類（コーヒー、濃いお茶等）を摂取しないこと、朝食は普段どおり摂取してよいことを指示した。

B. 実験プロトコール

一連の実験は、温度25℃・湿度50%に設定された睡眠検査室にて10～16時に実施した。30分間座位にて安静を保持した後、10分間の運動あるいは座位安静を施行し、その後は検査室内に準備されたベッドに入床した。入床後、室内を消灯した時点より PSG を開始した。睡眠の一周期は約90分間¹⁾とされていることから、入眠が確認されてから90分間経過した時点で起床を促し PSG を終了した。消灯から60分経過しても入眠に至らない場合は実験を中止することとした。

運動あるいは安静の施行の順序はランダムとした。2施行間は7日以上の間隔を置き、実験の前日と当日の生活様式はなるべく同じにするよう指示した。2施行の PSG 開始は同時刻とした。

C. 調査測定内容

1. 睡眠評価指標

PSG のために、頭部に4箇所、両耳垂に各1箇所、額に2箇所、顎に2箇所、両眼窩外側に各1箇所(計12箇所)電極を接着固定した(図1)。データは入床から90～150分間記録した。電極接着およびデータ解析は睡眠医療認定検査技師が行った。

PSG の結果をもとに、睡眠評価の指標として入眠潜時(消灯から入眠までの時間)、徐波睡眠時間(睡眠ステージ3と4の出現時間)、レム睡眠時間、中途覚醒時間(睡眠中の覚醒時間の総和)、レム睡眠出現ケース数、徐波睡眠出現ケース数を用いた。

2. 唾液中ストレスマーカー

ストレス反応の指標として唾液中のコルチゾールおよび Immunoglobulin A (IgA) を測定した。運動開始5分前と起床直後に水で口腔内を濯ぎ口内の唾液を嚥下した後に滅菌綿を3分間口に含んで唾液を採取した。滅菌綿中の唾液は3000 rpm × 5分間遠心分離した後、外部検査機関(SRL社)に委託して酵素免疫法にてそれぞれ定量した。

3. 体格

実験参加時の身長と体重を計測し体格指数(BMI)を算出した。

4. メンタルヘルス

実験参加時のメンタルヘルスを K6日本語版⁴⁾にて評価した。

D. 運動様式

先行研究に基づいて所要時間10分間のストレッチ運動¹⁶⁾を用いた。運動終了後直ちに入床が可能となるようプログラムの後半は臥位での動作にて構成した。対象者は実技指導者の動作に合わせて運動を実施した。

E. 統計解析

成績は平均値 ± 標準偏差にて表した。

睡眠指標について、各項目における安静条件時と運動実施時の比較を paired *t*-test にて行った。

運動が唾液中ストレスマーカーに及ぼす影響の検定には一般線形モデル-反復測定(GLM-RM)を施行した。被験者間因子を運動実施の有無(あり:1, なし:0)、被験者内変数を時間経過(2水準:睡眠前×睡眠後)とし、実験参加時の年齢



図1. 睡眠ポリグラフを用いた実験の風景

Figure1. Experiment by polysomnography.

を共変量として投入した。

安静条件時および運動実施時におけるレム睡眠と徐波睡眠の出現ケース数の検定は χ^2 乗検定を用いた。

統計解析ソフトは IBM SPSS[®] Statistics 21を用い、危険率 5 %未満 ($P < 0.05$) を有意とした。

F. 倫理的配慮

研究対象者には、研究の趣旨と内容に関する説明を行い、対象者全員から書面にて参加の同意を得た後に実験に臨んだ。本研究は、財団法人 明治安田厚生事業団体力医学研究所研究等倫理審査委員会の承認を得た（承認番号：2010-01号）。

結 果

対象者の特性を表 1 に示した。年齢は 38～58 歳、BMI は 18.8～29.5 kg/m²、PSQI は 6～15、K6 は 1～12 の範囲にあった。

消灯から 60 分経過しても入眠に至らない対象者

はいなかった。

安静条件時および運動実施時における睡眠指標の結果を表 2 に示した。いずれの項目も安静条件時と運動実施時の比較において有意差を認めなかった。

安静条件時および運動実施時における徐波睡眠とレム睡眠の各出現ケース数を表 3 に示した。レム睡眠の出現ケースの割合は両施行間で有意差を認め、安静条件時に比較して運動実施時の出現ケースが多いことが示された。

安静条件時および運動実施時における唾液中ストレスマーカーの変化を表 4 に示した。IgA は運動実施の有無の有意な主効果、ならびに運動実施と時間経過の有意な交互作用を認めた。両施行に際して、睡眠後はいずれも増加したが、その増加レベルは安静条件時に比べて運動実施時に著明であった。コルチゾールは統計学的な有意性を認めなかった。

表 1. 実験参加時点の対象者の特性
Table 1. Subject characteristics at baseline.

Variables	Mean	SD
Age (years)	48.0	8.6
Height (cm)	157.0	7.2
Body weight (kg)	53.3	7.8
Body mass index (kg/m ²)	21.7	3.7
PSQI (point)	8.4	3.1
K6 (point)	5.6	4.4

PSQI; Pittsburgh Sleep Quality Index.

表 2. 安静条件時および運動実施時における睡眠状況
Table 2. Sleep characteristics in each trial.

Variables	Trial	Mean	SD	Paired <i>t</i> -test
Sleep onset latency (min)	Ctrl	6.6	3.3	$P = 0.497$
	Ex	7.7	4.2	
Slow-wave sleep time (min)	Ctrl	11.7	17.5	$P = 0.387$
	Ex	9.8	12.7	
REM sleep time (min)	Ctrl	8.2	14.6	$P = 0.755$
	Ex	7.0	6.9	
Wake after sleep onset (min)	Ctrl	24.1	23.5	$P = 0.417$
	Ex	17.3	16.8	

Ctrl; control (sedentary) trial, Ex; exercise trial, REM; rapid eye movement.

表3. 安静条件時および運動実施時における徐波睡眠およびレム睡眠の出現ケース

Table 3. Cases of slow -wave sleep and REM sleep in each trial.

Variables	Trial	case (%)	χ^2
Slow-wave sleep occurred (n)	Ctrl	3 (42.9)	$P = 0.593$
	Ex	4 (57.1)	
REM sleep occurred (n)	Ctrl	2 (28.6)	$P = 0.031$
	Ex	6 (85.7)	

Ctrl; control (sedentary) trial, Ex; exercise trial, REM; rapid eye movement, χ^2 : Chi-square test.

表4. 安静条件時および運動実施時における睡眠前後の唾液中ストレスマーカー

Table 4. Mean levels of stress markers in saliva before and after sleep in each trial.

Variables	Trial	Before sleep		After sleep		GLM-RM		
		Mean	SD	Mean	SD	Trial P	Time progress P	Interaction P
Cortisol ($\mu\text{g/l}$)	Ctrl	0.49	0.18	0.86	0.82	0.286	0.336	0.138
	Ex	0.54	0.39	0.36	0.28			
IgA (mg/dl)	Ctrl	6.4	4.7	13.8	8.5	0.04	0.699	0.031
	Ex	5.2	3.6	39.5	27.9			

Ctrl; control (sedentary) trial, Ex; exercise trial, GLM-RM; general linear model-repeated measurement.

考 察

K6得点に関して、先行研究¹¹⁾では重症精神障害を予測するカットオフポイントを13ポイントとしている。一方、今回の対象者の得点の上限は12ポイントであった。このことから、本対象集団は睡眠に何らかの不満や愁訴を有するものの、メンタルヘルスの重篤な不調者は含まれていなかったものと思われる。

低強度・短時間のストレッチ運動が睡眠およびストレス反応に及ぼす効果について軽度睡眠障害者を対象に検討し、唾液 IgA の反応およびレム睡眠の出現状況に運動の影響が生じる成績を得た。

慢性ストレス負荷時には唾液中 IgA 分泌は低下することが報告されている^{9,14)}。一方、急性ストレスに対しても、その分泌は抑制されることが近年明らかにされている^{13,19)}。本研究において、安静条件時および運動実施時のいずれも起床時には睡眠前よりも高値となったことから、睡眠中にストレス反応が緩和されたことがうかがわれる。そして、運動実施時の IgA の増加に着目すれば、睡眠によるストレス緩和作用はストレッチの実施

によって亢進された可能性が考えられる。この機序は定かではないが、近年レム睡眠が情動ストレスと密接に関係することが明らかにされつつある^{5,23)}。レム睡眠中には扁桃体や視床など情動記憶に深くかかわる皮質下領域の神経活動の増加¹⁵⁾が確認されており、ネガティブな情動的強度を低下させること²⁴⁾が示唆されている。Gujar et al.⁶⁾は、レム睡眠が生じた参加者のみに情動反応の変化が認められたことを報告し、レム睡眠が不快な情動反応を減弱させる可能性を示唆している。一方、レム睡眠を消失させるとネガティブ刺激に対する情動反応が亢進することも示されている²⁰⁾。本実験では、安静条件時に比較して運動実施時にレム睡眠が出現した者の割合が大きかった。本研究におけるこのようなレム睡眠ならびに IgA の結果を先行研究の知見と照合すれば、ストレス緩和作用は運動後のレム睡眠時に亢進したとも考えられる。すなわち、ストレッチの実施によって誘発されたレム睡眠を介して不快な情動反応が減弱し、その結果睡眠中のストレス緩和作用が増強されたのかもしれない。

ストレッチを3週間継続した先行研究において

は入眠潜時の有意な短縮を認めた¹⁷⁾が、本研究では入眠潜時に及ぼす運動の影響は確認されなかった。このことについて、対象者の入眠潜時が概ね10分未満と比較的良好だったことで運動の効果が顕在化しにくかったことが挙げられる。加えて、今回は一過性の運動負荷であったことから、入眠潜時の短縮効果を得るには運動継続期間が不足していたのかもしれない。また、徐波睡眠への運動介入の影響も示されなかった。徐波睡眠はノンレム睡眠における4つのステージのうち、深い睡眠状態とされるステージ3と4を指し、その出現の減少は睡眠内容の劣化に繋がることが知られている¹⁰⁾。先行研究では、85~90% HRmaxの高強度の運動により徐波睡眠の出現が有意に増加した³⁾との報告があることから、運動強度に着目した検証が必要かもしれないが今後の課題としたい。

本研究の限界点として、まず昼間睡眠での検討であったことが挙げられる。サーカディアンリズム等を踏まえれば夜間睡眠と昼間睡眠とでは生理的意義が異なる可能性があり、更なる検証が望まれる。また、PSG検査時間を睡眠の一周期とされる90分間に設定したが、睡眠の周期には個人差が存在することも推測される。これらの点を踏まえ、更に性、年齢、運動の強度や実施時間などを考慮した詳細な検討が待たれる。

総括

就寝前のストレッチが睡眠の質およびストレス反応に及ぼす影響について軽度睡眠障害者を対象に検討し、以下の結果を得た。

レム睡眠出現ケース数は両施行間で有意差を認め、安静条件時に比べて運動実施時に多かった。

安静条件時および運動実施時における唾液中IgAは時間経過に伴って増加し、睡眠後の増加レベルは運動実施時でより大きかった。

以上より、就寝前のストレッチ運動の実施は、軽度睡眠障害者のレム睡眠の出現を促し、ひいてはストレス軽減をもたらす可能性が示唆された。

謝辞

本研究は文部科学省科学研究費補助金（基盤研究（C）課題番号22500651）の助成を受けて実施した。

参考文献

- 1) Carskadon, M.A. and Dement, W.C. (2011): Monitoring and staging human sleep. In: Kryger, M.H., Roth, T., and Dement, W.C. (Eds.), Principles and Practice of Sleep Medicine, 5th edition, 16–26, Elsevier Saunders, St. Louis.
- 2) Doi, Y., Minowa, M., Uchiyama, M., Okawa, M., Kim, K., Shibui, K., and Kamei, Y. (2000): Psychometric assessment of subjective sleep quality using the Japanese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI-J) in psychiatric disordered and control subjects. *Psychiatry Res.*, **97**, 165–172.
- 3) Dworaka, M., Wiaterb, A., Alferc, D., Stephanc, E., Hollmann, W., and Struder H.K. (2008): Increased slow wave sleep and reduced stage 2 sleep in children depending on exercise intensity. *Sleep Med.*, **9**, 266–272.
- 4) Furukawa, T.A., Kawakami, N., Saitoh, M., Ono, Y., Nakane, Y., Nakamura, Y., Tachimori, H., Iwata, N., Uda, H., Nakane, H., Watanabe, M., Naganuma, Y., Hata, Y., Kobayashi, M., Miyake, Y., Takeshima, T., and Kikkawa, T. (2008): The performance of the Japanese version of the K6 and K10 in the World Mental Health Survey Japan. *Int. J. Methods Psychiatr. Res.*, **17**, 152–158.
- 5) Germain, A., Buysse, D.J., Ombao, H., Kupfer, D.J., and Hall, M. (2003): Psychophysiological reactivity and coping styles influence the effects of acute stress exposure on rapid eye movement sleep. *Psychosom. Med.*, **65**, 857–864.
- 6) Gujar, N., McDonald, S.A., Nishida, M., and Walker, M. (2009): Overnight therapy? The role of sleep in emotional brain processing. *Psychol. Bull.*, **135**, 731–748.
- 7) Hirshkowitz, M. and Kryger, M.H. (2005): Monitoring techniques for evaluating suspected sleep-disordered breathing. In: Kryger, M.H., Roth, T., and Dement, W.C. (Eds.), Principles and Practice of Sleep Medicine, 4th edition, 1378–1393, Elsevier Saunders, Philadelphia.
- 8) Horne, J.A. and Moore, V.J. (1985): Sleep EEG effects of exercise with and without additional body cooling. *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.*, **60**, 33–38.
- 9) Jemmott, J.B. 3rd., Borysenko, J.Z., Borysenko, M., McClelland, D.C., Chapman, R., Meyer, D., and Benson, H. (1983): Academic stress, power motivation, and decrease in secretion rate of salivary secretory immunoglobulin A. *Lancet*, **25**, 1400–1402.

- 10) Kecklund, G. and Akerstedt, T. (2004): Apprehension of the subsequent working day is associated with a low amount of slow wave sleep. *Biol. Psychology*, **66**, 169 – 176.
- 11) Kessler, R.C., Barker, P.R., Colpe, L.J., Epstein, J.F., Gfroerer, J.C., Hiripi, E., Howes, M.J., Normand, S.L., Manderscheid, R.W., Walters, E.E., and Zaslavsky, A.M. (2003): Screening for serious mental illness in the general population. *Arch. Gen. Psychiatry*, **60**, 184 – 189.
- 12) Kim, K., Uchiyama, M., Okawa, M., Liu, X., and Ogihara, R. (2000): An epidemiological study of insomnia among the Japanese general population. *Sleep*, **23**, 41 – 47.
- 13) Kugler, J., Reintjes, F., Tewes, V., and Schedlowski, M. (1996): Competition stress in soccer coaches increases salivary immunoglobulin A and salivary cortisol concentrations. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, **36**, 117 – 120.
- 14) McClelland, D.C., Alexander, C., and Marks, E. (1982): The need for power, stress, immune function, and illness among male prisoners. *J. Abnorm. Psychol.*, **91**, 61 – 70.
- 15) Miyauchi, S., Misaki, M., Kan, S., Fukunaga, T., and Koike, T. (2009): Human brain activity time-locked to rapid eye movements during REM sleep. *Exp. Brain Res.*, **192**, 657 – 667.
- 16) 永松俊哉, 北島義典, 泉水宏臣 (2012): 低強度・短時間のストレッチ運動が深部体温, ストレス反応, および気分 に及ぼす影響. *体力研究*, **110**, 1 – 7.
- 17) 永松俊哉, 甲斐裕子, 北島義典, 泉水宏臣, 三好裕司 (2008): ストレッチを用いた低強度運動プログラムの実施が中高年女性勤労者の睡眠に及ぼす影響. *体力研究*, **106**, 1 – 8.
- 18) Ohida, T., Kamal, A.M., Uchiyama, M., Kim, K., Takemura, S., Sone, T., and Ishii, T. (2001): The influence of lifestyle and health status factors on sleep loss among the Japanese general population. *Sleep*, **24**, 333 – 338.
- 19) Ring, C., Drayson, M., Walkey, D.G., Dale, S., and Carroll, D. (2002): Secretory immunoglobulin A reactions to prolonged mental arithmetic stress: inter-session and intra-session reliability. *Biol. Psychology*, **59**, 1 – 13.
- 20) Rosales-Lagarde, A., Armony, J.L., Del Río-Portilla, Y., Trejo-Martínez, D., Conde, R., and Corsi-Cabrera, M. (2012): Enhanced emotional reactivity after selective REM sleep deprivation in humans: an fMRI study. *Front. Behav. Neurosci.*, **6**, 25.
- 21) Sherrill, D.L., Kotchou, K., and Quan, S.F. (1998): Association of physical activity and human sleep disorders. *Arch. Intern. Med.*, **158**, 1894 – 1898.
- 22) 白川修一郎, 高瀬美紀 (1998): 睡眠障害と健康被害・経済損失. *臨床と薬物治療*, **17**, 222 – 226.
- 23) Vandekerckhove, M. and Cluydts, R. (2010): The emotional brain and sleep: an intimate relationship. *Sleep Med. Rev.*, **14**, 219 – 226.
- 24) Walker, M.P. and van der Helm, E. (2009): Overnight therapy? The role of sleep in emotional brain processing. *Psychol. Bull.*, **135**, 731 – 748.
- 25) Youngstedt, S.D. (2005): Effects of exercise on sleep. *Clin. Sports Med.*, **24**, 355 – 365.

身体活動が睡眠時間および睡眠の質に与える影響： 縦断研究に基づく検討

角田憲治¹⁾ 甲斐裕子¹⁾ 北濃成樹^{2,3)} 内田 賢⁴⁾
朽木 勤⁵⁾ 大藏倫博⁶⁾ 永松俊哉¹⁾

Influence of physical activity on sleep duration and quality: a prospective cohort study

Kenji Tsunoda, Yuko Kai, Naruki Kitano, Ken Uchida, Tsutomu Kuchiki,
Tomohiro Okura, and Toshiya Nagamatsu

SUMMARY

Insufficient sleep is a known risk factor for obesity related-diseases, depression and mortality, and it can cause socioeconomic damage by decreasing daytime production. Although some studies reported a positive association between habitual physical activity and better sleep, there have been few prospective cohort studies examining this relationship. The purpose of this study is to investigate whether physical activity prevents the future development of short sleep duration and poor sleep quality. We collected survey data from annual health check-ups conducted in 2008 in Tokyo, Japan. After excluding participants who reported short sleep duration and/or poor sleep quality at baseline, there were 6185 analysis participants. Our study followed participants until short sleep duration or poor sleep quality had been reported or until the end of 2012. We followed participants an average of 2.8 years (17194 person-years) in which 1632 of 6185 people reported short sleep duration and/or poor sleep quality. A multivariable-adjusted Cox proportional hazards model showed that low-intensity (HR=0.86, 95% CI=0.75–0.97) or vigorous-intensity (HR=0.81, 95% CI=0.67–0.97) physical activity performed at least once per week significantly reduced incident short sleep duration compared with no physical activity. Engaging in moderate-intensity physical activity (HR=0.87, 95% CI=0.70–1.07) also decreased risk of short sleep duration, but this was not significant. Low-intensity (HR=0.80, 95% CI=0.70–0.91), moderate-intensity (HR=0.80, 95% CI=0.64–1.00) and vigorous-intensity (HR=0.74, 95% CI=0.61–0.90) physical activity also significantly reduced incident poor sleep quality. When looking at the combination variable of short sleep duration and poor sleep quality, people who engaged in low-intensity (HR=0.84, 95% CI=0.76–0.93), moderate-intensity (HR=0.85, 95% CI=0.72–1.00) and vigorous-intensity (HR=0.79, 95% CI=0.68–0.91) physical activity had a significantly decreased risk of insufficient sleep. Our results

-
- 1) 公益財団法人 明治安田厚生事業団体力医学研究所 Physical Fitness Research Institute, Meiji Yasuda Life Foundation of Health and Welfare, Tokyo, Japan.
2) 筑波大学大学院人間総合科学研究科 Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba, Ibaraki, Japan.
3) 日本学術振興会 Research Fellow of the Japan Society for the Promotion of Science, Tokyo, Japan.
4) 公益財団法人 明治安田厚生事業団新宿健診センター Meiji Yasuda Shinjuku Medical Center, Meiji Yasuda Life Foundation of Health and Welfare, Tokyo, Japan.
5) 公益財団法人 明治安田厚生事業団ウェルネス開発室 Meiji Yasuda Wellness Development Office, Meiji Yasuda Life Foundation of Health and Welfare, Tokyo, Japan.
6) 筑波大学体育系 Institute of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba, Ibaraki, Japan.

suggest that physical activity, regardless of intensity levels, can reduce future incident short sleep duration and poor sleep quality.

Key words: exercise, longitudinal study, insomnia, epidemiology.

緒言

我が国は、睡眠に問題を抱える者が多いことが知られている^{6,18)}。睡眠評価尺度 (Pittsburgh Sleep Quality Index) を用いた我が国の疫学研究⁶⁾では、睡眠に問題を抱えていると判定された者の割合は、男性で26.4%、女性で31.1%に上ることを報告している。

短時間睡眠や主観的な睡眠の質の低下などの不良な睡眠は、肥満や循環器系疾患^{15,20,33)}と関連するだけでなく、抑うつ^{9,26)}や、寿命^{2,11)}にも影響することが分かっている。更に、不良な睡眠は、日中の覚醒を妨げることで生産性を低下させ、社会経済的にも大きな損失を与えるといわれている^{5,34)}。内山³⁴⁾の試算によると、不良な睡眠が引き起こす経済的損失は約3.5兆円にも上る。個人の健康および社会経済的利益の両面から良好な睡眠を保持することは極めて重要な課題である。

いくつかの介入研究によって、身体活動は睡眠を改善させる有効な手段であることが報告されており^{12,13,19,28)}、比較的大規模の疫学研究によってもその関連性が認められている^{24,29,36)}。しかし、これまでの疫学研究の多くは横断的検討に留まっており、縦断的関連性を検討した報告はわずかである^{4,38)}。我が国における大規模な縦断研究には、Inoue et al.¹⁶⁾の高齢者を対象にした研究があり、身体活動が不眠の発症を抑制することを報告しているが、この知見が成人全般においても同様に当てはまるかは定かではない。また、Inoue et al.¹⁶⁾の研究は、身体活動の頻度に応じて不眠の危険率を検討した点では優れているが、身体活動の強度によって睡眠に与える影響が異なるかは明らかにしていない。睡眠の改善を認めた介入研究では、比較的高い強度の身体活動 (60%~85% HR max 程度) を用いた研究^{19,22,28)}が多い一方で、太極拳などの低強度活動^{8,17)}を用いた研究の両方があり、

どの程度の強度の身体活動が良好な睡眠の維持に効果的なのかは依然として不明である。良好な睡眠の維持に必要な身体活動強度を明らかにすることは、睡眠の改善を意図した介入 (支援) を行ううえで、また、ポピュレーションアプローチを行ううえで貴重な資料となることが期待される。

そこで本研究では、数千名規模の縦断調査に基づき、身体活動が数年後の良好な睡眠の維持に貢献するかを身体活動の強度別に検討することを目的とした。

方法

A. 対象者

2008年度に東京都内の健診機関にて人間ドックもしくは健診を受診した16267名を調査対象とした。図1に分析対象が確定するまでの手順を示した。第一に本研究で用いる項目において欠損があった2847名を除外した。次に、睡眠に影響を与えられ、うつ病などの精神疾患³¹⁾の診断歴を有する272名を除外した。また、本研究では良好な睡眠の維持に着目するため、調査開始時点で「短時間睡眠」もしくは「不良な睡眠の質」を報告した4411名を除外した。更に、少なくとも1年以上追跡できなかった2552名を除外し、分析対象には6185名を用いた。追跡は2012年度末まで行い、「短時間睡眠」もしくは「不良な睡眠の質」が報告されるか、追跡終了時まで年単位で追跡した。追跡期間中に対象者が健診を欠席した場合は、利用可能なすべてのデータを用い追跡した。

本研究は公益財団法人 明治安田厚生事業団倫理審査委員会の承認の下で実施し (承認番号: 25005)、対象者には文書による説明を行ったうえで、同意を得た。

B. 調査項目

基本的情報 (年齢, 性) および下記の質問項目

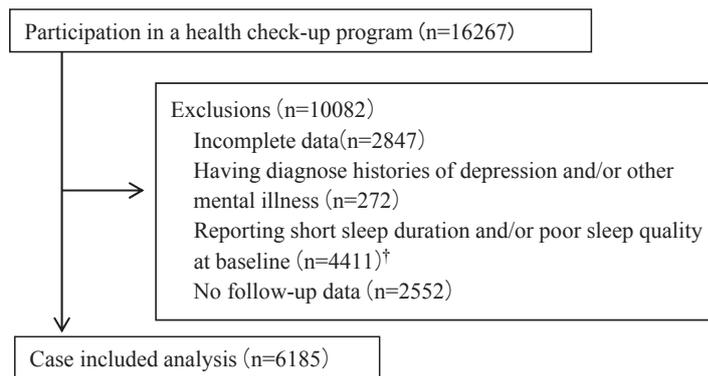


図 1. 分析対象者が選定されるまでの手順

Figure 1. Flow of participants through the study.

† At this stage, 4411 of 13148 participants (33.5%) reported short sleep duration and/or poor sleep quality. When looking at each item, 2999 participants (22.8%) reported short sleep, and 2673 participants (20.3%) reported poor sleep quality at baseline.

に関する調査紙は受診日の約 2 週間前に郵送し、健診当日に回収した。

1. 睡眠項目

1) 睡眠時間

日常における平均的な睡眠時間を尋ねた。先行研究において 6 時間未満の睡眠は、肥満および循環器系疾患の高い罹患率³³⁾ ならびに高い死亡リスク^{2,11)} と関連することから、本研究では睡眠時間が 6 時間未満の場合を短時間睡眠と定義した。

2) 睡眠の質

厚生労働省「標準的な健診・保健指導に関するプログラム」²¹⁾ に沿い、「睡眠で休養が得られている (はい, いいえ)」を尋ねた。本研究では当質問に対し、「いいえ」と答えた場合に睡眠の質が不良であると定義した。

2. 身体活動項目

日常的に行っている身体活動について、活動時間、活動頻度、活動強度を尋ねた。全く活動をしていない者については、あらかじめ「全くしない」を選択するよう指示した。活動時間は「9 分以下, 10~19 分, 20~29 分, 30 分以上」の 4 択、活動頻度は「月 1~3 回, 週 1 回, 週 2 回, 週 3 回以上」の 4 択、活動強度は metabolic equivalents (METs)¹⁾ が併記された 4 択、すなわち①軽から中強度: 3~5 METs, ②中から高強度: 5~7 METs, ③高から極強度: 7~9 METs, ④極強

度以上: 9 METs 以上より回答を求めた。なお、各強度に対応する身体活動の例として、軽から中強度の活動には、歩行、体操、ゴルフ、卓球、屋内掃除、軽い荷物運びを挙げ、中から高強度の活動には、野球、バスケットボール、ハイキング、軽い大工仕事・農作業、荷物運びを挙げた。高から極強度では、ジョギング、サイクリング、テニス、大工仕事・農作業、重い荷物運びを挙げ、極強度以上の活動には、ランニング、ラグビー、水泳、柔道、重い荷物の荷揚げを挙げた。なお、本研究の対象者では、極強度以上の活動をしている者が少数であったため、高から極強度の回答者と合算し、高強度以上として集計した。本研究ではより広く用いられている用語として、軽から中強度の活動を低強度活動、中から高強度の活動を中強度活動、高強度以上の活動を高強度活動と表記する。

World Health Organization³⁷⁾ では 1 回当たりの身体活動の実践時間について少なくとも 10 分以上行うことを推奨している。そのため、1 回当たりの身体活動の実践時間が 10 分以上の場合のみを「実践あり」として集計した。最終的な身体活動の変数は、低強度活動、中強度活動、高強度活動の 3 変数を用い、「週 1 回未満の実践もしくは非実践 = 0」と「週 1 回以上の実践 = 1」にダミー変数化した。

3. その他の項目

睡眠および身体活動と関連すると予想される因子として、喫煙習慣（なし = 0, 禁煙中 = 1, 喫煙中 = 2), アルコール摂取量（なし = 0, 1日20g未満 = 1, 1日20g以上 = 2), うつ病や他の精神疾患の診断歴（なし = 0, あり = 1) を用いた。また, body mass index (kg/m²) を健診時の身長と体重によって算出した。

C. 統計解析

記述統計量の身体活動の実践状況ごとの比較には, 間隔尺度は t 検定, 名義尺度は χ^2 検定を用いた。身体活動と睡眠尺度との縦断的関連性の検討には, Cox 回帰分析を用いた。エンドポイントは, ①短時間睡眠, ②不良な睡眠の質, ③短時間睡眠もしくは不良な睡眠の質の報告があった場合の3点とし, 各々にハザード比を算出した。本研究では共変量の異なる多変量モデルを2つ作成した。モデル1の共変量には, 年齢, 性, 飲酒習慣, 喫煙習慣, body mass index を投入し, 不良な睡眠の質の分析においてのみ睡眠時間を加えた。モデ

ル2では, モデル1の共変量に加え, 身体活動3変数を同時に投入し, 各身体活動の相互の影響を補正した。

すべての統計処理には SPSS® 21.0J for Windows® を使用し, 有意水準はいずれも5%とした。

結果

対象者の平均年齢は51.2 ± 11.7歳（範囲：19～91歳）であり, 男性の割合は55.7%であった。表1に対象者の特徴を身体活動の実践状況ごとに示した。高強度活動の実践者は, 低強度活動, 中強度活動と比べて, 男性の割合が高かった。低強度活動の実践者は非実践者に比して中強度活動および高強度活動を実践する者が少なかったが, 中強度活動の実践者は非実践者に比べて, 高強度活動を多く実践していた。

短時間睡眠に対する平均追跡年数は2.9年（18192人年）であり, 1004名（16.2%）が新たに短時間睡眠を報告した。不良な睡眠に対する平均追跡年数は2.9年（18217人年）であり, 955名

表1. 対象者の特徴
Table1. Baseline characteristics of participants by physical activity levels.

Baseline variables	Low-intensity PA		Moderate-intensity PA		Vigorous-intensity PA	
	< 1x/w	≥ 1x/w	< 1x/w	≥ 1x/w	< 1x/w	≥ 1x/w
Number	3116	3069	5464	721	5176	1009
Mean (SD) age, years	48.9 (11.4)	53.4 (11.6)*	51.0 (11.7)	52.8 (11.8)*	51.1 (11.7)	51.4 (11.7)
Male Gender, %	58.2	53.2*	56.4	50.8*	54.5	61.8*
Mean (SD) BMI, kg/m ²	22.5 (3.1)	22.4 (3.1)	22.4 (3.1)	22.3 (2.7)	22.5 (3.2)	22.3 (2.6)
Smoking status, %						
Never	50.3	54.7*	52.0	56.3*	52.6	51.8*
Former	25.0	29.3	27.0	28.4	25.9	33.8
Current	24.7	15.9	21.0	15.3	21.5	14.4
Alcohol consumption, %						
Never	13.5	16.3*	15.0	14.1	15.5	11.7*
< 20 g/day of alcohol	58.4	58.7	58.9	56.6	58.8	57.5
≥ 20 g/day of alcohol	28.0	25.0	26.2	29.3	25.7	30.8
Low-intensity PA	—	—	51.2	37.7*	52.5	35.1*
Once a week or more						
Moderate-intensity PA	14.4	8.9*	—	—	10.8	16.2*
Once a week or more						
Vigorous-intensity PA	21.0	11.5*	15.5	22.6*	—	—
Once a week or more						

* P < 0.05. PA; physical activity, BMI; body mass index.

表 2. 短時間睡眠に対する身体活動のハザード比
Table 2. Hazard ratios of incident *short sleep duration* by physical activity levels.

	Hazard ratio (95% CI)	
	Less than once a week	Once a week or more
<i>Low-intensity physical activity</i>		
No. of person-years	9042	9150
No. of caces for short sleep duration	568	436
Incidence rates per 1000 person-years	63	48
Unadjusted	1.00	0.76 (0.67 – 0.86)
Adjusted for age and gender	1.00	0.87 (0.77 – 0.99)
Model 1 †	1.00	0.88 (0.77 – 1.00)
Model 2 ‡	1.00	0.86 (0.75 – 0.97)
<i>Moderate-intensity physical activity</i>		
No. of person-years	16033	2159
No. of caces for short sleep duration	905	99
Incidence rates per 1000 person-years	56	46
Unadjusted	1.00	0.81 (0.66 – 1.00)
Adjusted for age and gender	1.00	0.86 (0.70 – 1.06)
Model 1 †	1.00	0.88 (0.71 – 1.08)
Model 2 ‡	1.00	0.87 (0.70 – 1.07)
<i>Vigorous-intensity physical activity</i>		
No. of person-years	15200	2992
No. of caces for short sleep duration	869	135
Incidence rates per 1000 person-years	57	45
Unadjusted	1.00	0.79 (0.66 – 0.95)
Adjusted for age and gender	1.00	0.80 (0.66 – 0.95)
Model 1 †	1.00	0.83 (0.69 – 0.99)
Model 2 ‡	1.00	0.81 (0.67 – 0.97)

Bold numbers indicate $P < 0.05$.

† Adjusted for age, gender, body mass index, smoking, and alcohol consumption.

‡ Additional adjustment of model 1 for other intensity types of physical activity.

(15.4%) が新たに不良な睡眠の質を報告した。なお、短時間睡眠もしくは不良な睡眠の報告に着目した場合の平均追跡年数は2.8年(17194人年)であり、新たに1632名(26.4%)が、そのどちらか(もしくは両方)を報告した。

表 2 に短時間睡眠の新たな報告に対する身体活動のハザード比を示した。モデル 2 において、低強度活動(HR = 0.86, 95% CI = 0.75–0.97)、高強度活動(HR = 0.81, 95% CI = 0.67–0.97)は、短時間睡眠の新たな報告を有意に抑制していた。中強度活動(HR = 0.87, 95% CI = 0.70–1.07)についても、低強度活動と同程度のハザード比が確認され

たが有意性は確認できなかった。

表 3 に不良な睡眠の質の新たな報告に対する身体活動のハザード比を示した。低強度活動(HR = 0.80, 95% CI = 0.70–0.91)、中強度活動(HR = 0.80, 95% CI = 0.64–1.00)、高強度活動(HR = 0.74, 95% CI = 0.61–0.90)のすべてで、不良な睡眠の質に対する抑制効果が認められた。

表 4 に短時間睡眠もしくは不良な睡眠の質の新たな報告に対する身体活動のハザード比を示した。低強度活動(HR = 0.84, 95% CI = 0.76–0.93)、中強度活動(HR = 0.85, 95% CI = 0.72–1.00)、高強度活動(HR = 0.79, 95% CI = 0.68–0.91)のすべて

表3. 不良な睡眠の質に対する身体活動のハザード比
Table3. Hazard ratios of incident *poor sleep quality* by physical activity levels.

	Hazard ratio (95% CI)	
	Less than once a week	Once a week or more
<i>Low-intensity physical activity</i>		
No. of person-years	9074	9143
No. of cases for poor sleep quality	551	404
Incidence rates per 1000 person-years	61	44
Unadjusted	1.00	0.73 (0.64 – 0.83)
Adjusted for age and gender	1.00	0.81 (0.71 – 0.92)
Model 1 [†]	1.00	0.83 (0.73 – 0.95)
Model 2 [‡]	1.00	0.80 (0.70 – 0.91)
<i>Moderate-intensity physical activity</i>		
No. of person-years	16045	2172
No. of cases for poor sleep quality	865	90
Incidence rates per 1000 person-years	54	41
Unadjusted	1.00	0.77 (0.62 – 0.96)
Adjusted for age and gender	1.00	0.81 (0.65 – 1.00)
Model 1 [†]	1.00	0.81 (0.65 – 1.01)
Model 2 [‡]	1.00	0.80 (0.64 – 1.00)
<i>Vigorous-intensity physical activity</i>		
No. of person-years	15190	3027
No. of cases for poor sleep quality	834	121
Incidence rates per 1000 person-years	55	40
Unadjusted	1.00	0.73 (0.60 – 0.88)
Adjusted for age and gender	1.00	0.74 (0.61 – 0.90)
Model 1 [†]	1.00	0.77 (0.63 – 0.93)
Model 2 [‡]	1.00	0.74 (0.61 – 0.90)

Bold numbers indicate $P < 0.05$.

[†] Adjusted for age, gender, body mass index, smoking, alcohol consumption, and sleep duration.

[‡] Additional adjustment of model 1 for other intensity types of physical activity.

で、短時間睡眠もしくは不良な睡眠の質に対する抑制効果が確認された。

考 察

本研究は、身体活動と睡眠時間、睡眠の質との縦断的関連性を検討し、週に1回以上の身体活動の実践は、将来的に短時間睡眠、睡眠の質低下に陥る危険性を有意に低下させることを見いだした。これらの結果は、先行研究^{4,22,38)}を支持するものであったが、縦断研究が限られている当該分野において、数千名規模の縦断研究によって身体活動が睡眠に与える効能を明らかにした本研究の意義

は大きいといえる。更に、本研究では、短時間睡眠もしくは不良な睡眠の質の新たな報告に対する身体活動の抑制効果は、高強度活動が最も大きい。他の活動と顕著な差はみられず、低強度活動、中強度活動を含むすべての活動において得られる可能性を示した。先行の介入研究では、睡眠障害の「改善」を目的に高強度活動^{19,22,28)}や低強度活動^{8,17)}を用い、その効果を確認している。本研究では、良好な睡眠の「維持」という観点からこれらの報告を支持した。ただし、就寝前の高強度活動に関しては、覚醒水準を向上させることで睡眠を阻害するといわれている³⁾。今後は睡眠に対し

表 4. 短時間睡眠もしくは不良な睡眠の質に対する身体活動のハザード比
Table 4. Hazard ratios of incident *short sleep duration and/or poor sleep quality* by physical activity levels.

	Hazard ratio (95% CI)	
	Less than once a week	Once a week or more
<i>Low-intensity physical activity</i>		
No. of person-years	8476	8718
No. of cases for short sleep duration and/or poor sleep quality	929	703
Incidence rates per 1000 person-years	110	81
Unadjusted	1.00	0.74 (0.67 – 0.81)
Adjusted for age and gender	1.00	0.83 (0.75 – 0.92)
Model 1 †	1.00	0.81 (0.73 – 0.90)
Model 2 ‡	1.00	0.84 (0.76 – 0.93)
<i>Moderate-intensity physical activity</i>		
No. of person-years	15125	2069
No. of cases for short sleep duration and/or poor sleep quality	1473	159
Incidence rates per 1000 person-years	97	77
Unadjusted	1.00	0.79 (0.67 – 0.93)
Adjusted for age and gender	1.00	0.84 (0.71 – 0.98)
Model 1 †	1.00	0.83 (0.71 – 0.98)
Model 2 ‡	1.00	0.85 (0.72 – 1.00)
<i>Vigorous-intensity physical activity</i>		
No. of person-years	14318	2876
No. of cases for short sleep duration and/or poor sleep quality	1417	215
Incidence rates per 1000 person-years	99	75
Unadjusted	1.00	0.76 (0.66 – 0.87)
Adjusted for age and gender	1.00	0.77 (0.66 – 0.89)
Model 1 †	1.00	0.76 (0.66 – 0.88)
Model 2 ‡	1.00	0.79 (0.68 – 0.91)

Bold numbers indicate $P < 0.05$.

† Adjusted for age, gender, body mass index, smoking, and alcohol consumption.

‡ Additional adjustment of model 1 for other intensity types of physical activity.

て、より効果が得られやすい活動時間帯を検討する必要がある。

本研究では、短時間睡眠ならびに不良な睡眠の質の新たな報告のそれぞれをアウトカムに検討を行った。この両アウトカムに対する身体活動の抑制効果を比較した場合では、どの身体活動強度においても短時間睡眠より不良な睡眠の質に対して抑制効果が大きい傾向がみられた。睡眠時間は個人間の幅が大きく、仕事の状況²⁵⁾などによって影響されやすいため、身体活動単独では予測が難

しいと推察される。ただし、そのような状況を踏まえても、種々の疾病と関連がある短時間睡眠^{2,11,20,33)}に対し、低強度活動ならびに高強度活動が有意な抑制効果を示したことは、身体活動の優れた効能といえよう。なお、中強度活動のみが短時間睡眠に対して有意な効果を示さなかった理由としては、低強度活動や高強度活動に比して、実践者の割合が少なかった（検出力が弱かった）ことが挙げられる。今後は、より大きなサンプルサイズを用いることで、安定した結果を示すこと

や、身体活動の実践頻度や総量などを細かく設定した検討が求められる。

身体活動が睡眠に良い影響を与えるメカニズムとしては未だ不明な点が多いが、いくつかの示唆がなされている^{4,7)}。それらによると、1) 身体活動後の回復の過程で睡眠が必要であり眠気が誘発されること、2) 身体活動に伴う日照曝露が概日リズムを整えること、3) 身体活動によってストレスが軽減され寝つきが良くなること、4) 身体活動後の熱放散が深部体温を下げることなどが挙げられている。本研究からはメカニズムにせまる知見は示すことができないが、先行研究で示唆されている効能の複合的な作用によって身体活動が睡眠に良い影響を与えていると推察される。

本研究は、数千名の対象を用い、身体活動が睡眠に与える影響を縦断的に明らかにした点に利点があるが、いくつかの限界がある。第一に、身体活動および睡眠に関する調査項目が質問紙によって評価された点である。自己申告に基づく睡眠の質の評価では、睡眠の深さや中途覚醒などを考慮できない。また、睡眠時間の主観的な評価はポリグラフによる客観的な評価と比べて睡眠時間を過大評価することが指摘されている³⁰⁾。よって今後は、より評価の妥当性を上げるために、ポリグラフ²⁷⁾や高精度の加速度計²³⁾を用いた客観的な睡眠の評価が求められる。更に、本研究ではさまざまな疾病の影響を鑑み、短時間睡眠を6時間未満と設定したが^{2,11,33)}、個人にとって適切な睡眠時間は異なることが予想される。今後は、一部の研究¹⁴⁾で使用されている実際の睡眠時間と理想の睡眠時間との差分を評価するなどの工夫が必要である。次に、本研究の対象は、定期健康診断の受診者であり、無作為抽出によって選ばれた対象ではない。対象者の多くが首都圏近郊の勤労者またはその配偶者であると予想され、本研究の一般化可能性は定かではない。更に、教育年数や経済状況、勤労状況に関する情報を考慮できていない点にも限界がある。経済状況や勤労状況に余裕がある者が身体活動を行いやすく^{10,32)}、良好な睡眠も維持しやすい³⁵⁾という交絡の影響を否定できない。

今後は対象者の特徴をより明らかにし、さまざまな交絡を考慮した検討が求められる。

結 語

本研究では、縦断調査に基づき、身体活動が良好な睡眠の維持に貢献するかを検討した。その結果、高強度活動に限らず、低強度活動や中強度活動においても良好な睡眠の維持に貢献することを明らかにした。また、身体活動による効能は、睡眠時間よりも、睡眠の質に対して大きいことが示唆された。良好な睡眠の維持という観点からは、個人が取り組みやすい身体活動を実践することが推奨される。

参 考 文 献

- 1) Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Herrmann, S.D., Meckes, N., Bassett, D.R., Jr., Tudor-Locke, C., Greer, J.L., Vezina, J., Whitt-Glover, M.C., and Leon, A.S. (2011): 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med. Sci. Sports. Exerc.*, **43**, 1575 – 1581.
- 2) Amagai, Y., Ishikawa, S., Gotoh, T., Doi, Y., Kayaba, K., Nakamura, Y., and Kajii, E. (2004): Sleep duration and mortality in Japan: the Jichi Medical School Cohort Study. *J. Epidemiol.*, **14**, 124 – 128.
- 3) American Academy of Sleep Medicine (2001): International classification of sleep disorders, revised: diagnostic and coding manual. <http://www.esst.org/adds/ICSD.pdf>
- 4) Buman, M.P. and King, A.C. (2010): Exercise as a treatment to enhance sleep. *Am. J. Lifestyle Med.*, **4**, 500 – 514.
- 5) Daley, M., Morin, C.M., LeBlanc, M., Gregoire, J.P., and Savard, J. (2009): The economic burden of insomnia: direct and indirect costs for individuals with insomnia syndrome, insomnia symptoms, and good sleepers. *Sleep*, **32**, 55 – 64.
- 6) Doi, Y., Minowa, M., Uchiyama, M., and Okawa, M. (2001): Subjective sleep quality and sleep problems in the general Japanese adult population. *Psychiatry Clin. Neurosci.*, **55**, 213 – 215.
- 7) Driver, H.S. and Taylor, S.R. (2000): Exercise and sleep. *Sleep Med. Rev.*, **4**, 387 – 402.
- 8) Edinger, J.D., Morey, M.C., Sullivan, R.J., Higginbotham, M.B., Marsh, G.R., Dailey, D.S., and McCall, W.V. (1993): Aerobic fitness, acute exercise and sleep in older men. *Sleep*, **16**, 351 – 359.

- 9) Ford, D.E. and Kamerow, D.B. (1989): Epidemiologic study of sleep disturbances and psychiatric disorders. An opportunity for prevention? *JAMA*, **262**, 1479 – 1484.
- 10) Fransson, E.I., Heikkila, K., Nyberg, S.T., Zins, M., Westerlund, H., Westerholm, P., Vaananen, A., Virtanen, M., Vahtera, J., Theorell, T., Suominen, S., Singh-Manoux, A., Siegrist, J., Sabia, S., Rugulies, R., Pentti, J., Oksanen, T., Nordin, M., Nielsen, M.L., Marmot, M.G., Magnusson Hanson, L.L., Madsen, I.E., Lunau, T., Leineweber, C., Kumari, M., Kouvonen, A., Koskinen, A., Koskenvuo, M., Knutsson, A., Kittel, F., Jockel, K.H., Joensuu, M., Houtman, I.L., Hoofman, W.E., Goldberg, M., Geuskens, G.A., Ferrie, J.E., Erbel, R., Dragano, N., De Bacquer, D., Clays, E., Casini, A., Burr, H., Borritz, M., Bonenfant, S., Bjorner, J.B., Alfredsson, L., Hamer, M., Batty, G.D., and Kivimaki, M. (2012): Job strain as a risk factor for leisure-time physical inactivity: an individual-participant meta-analysis of up to 170,000 men and women: the IPD-Work Consortium. *Am. J. Epidemiol.*, **176**, 1078 – 1089.
- 11) Gallicchio, L. and Kalesan, B. (2009): Sleep duration and mortality: a systematic review and meta-analysis. *J. Sleep Res.*, **18**, 148 – 158.
- 12) Guilleminault, C., Clerk, A., Black, J., Labanowski, M., Pelayo, R., and Claman, D. (1995): Non-drug treatment trials in psychophysiological insomnia. *Arch. Intern. Med.*, **155**, 838 – 844.
- 13) Horne, J.A. and Staff, L.H. (1983): Exercise and sleep: body-heating effects. *Sleep*, **6**, 36 – 46.
- 14) Hublin, C., Kaprio, J., Partinen, M., and Koskenvuo, M. (2001): Insufficient sleep: a population-based study in adults. *Sleep*, **24**, 392 – 400.
- 15) Hung, H.C., Yang, Y.C., Ou, H.Y., Wu, J.S., Lu, F.H., and Chang, C.J. (2013): The association between self-reported sleep quality and overweight in a Chinese population. *Obesity*, **21**, 486 – 492.
- 16) Inoue, S., Yorifuji, T., Sugiyama, M., Ohta, T., Ishikawa-Takata, K., and Doi, H. (2013): Does habitual physical activity prevent insomnia? A cross-sectional and longitudinal study of elderly Japanese. *J. Aging Phys. Act.*, **21**, 119 – 139.
- 17) Irwin, M.R., Olmstead, R., and Motivala, S.J. (2008): Improving sleep quality in older adults with moderate sleep complaints: A randomized controlled trial of Tai Chi Chih. *Sleep*, **31**, 1001 – 1008.
- 18) Kim, K., Uchiyama, M., Okawa, M., Liu, X., and Ogihara, R. (2000): An epidemiological study of insomnia among the Japanese general population. *Sleep*, **23**, 41 – 47.
- 19) King, A.C., Oman, R.F., Brassington, G.S., Bliwise, D.L., and Haskell, W.L. (1997): Moderate-intensity exercise and self-rated quality of sleep in older adults. A randomized controlled trial. *JAMA*, **277**, 32 – 37.
- 20) King, C.R., Knutson, K.L., Rathouz, P.J., Sidney, S., Liu, K., and Lauderdale, D.S. (2008): Short sleep duration and incident coronary artery calcification. *JAMA*, **300**, 2859 – 2866.
- 21) 厚生労働省 (2007): 標準的な健診・保健指導に関するプログラム . <http://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaiho-sho/iryouseido01/info03a.html>
- 22) Kubitz, K.A., Landers, D.M., Petruzzello, S.J., and Han, M. (1996): The effects of acute and chronic exercise on sleep. A meta-analytic review. *Sports Med.*, **21**, 277 – 291.
- 23) Lichstein, K.L., Stone, K.C., Donaldson, J., Nau, S.D., Soeffing, J.P., Murray, D., Lester, K.W., and Aguillard, R.N. (2006): Actigraphy validation with insomnia. *Sleep*, **29**, 232 – 239.
- 24) Morgan, K. (2003): Daytime activity and risk factors for late-life insomnia. *J. Sleep Res.*, **12**, 231 – 238.
- 25) Nakashima, M., Morikawa, Y., Sakurai, M., Nakamura, K., Miura, K., Ishizaki, M., Kido, T., Naruse, Y., Suwazono, Y., and Nakagawa, H. (2011): Association between long working hours and sleep problems in white-collar workers. *J. Sleep Res.*, **20**, 110 – 116.
- 26) Okajima, I., Komada, Y., Nomura, T., Nakashima, K., and Inoue, Y. (2012): Insomnia as a risk for depression: a longitudinal epidemiologic study on a Japanese rural cohort. *J. Clin. Psychiatry*, **73**, 377 – 383.
- 27) Redline, S., Sanders, M.H., Lind, B.K., Quan, S.F., Iber, C., Gottlieb, D.J., Bonekat, W.H., Rapoport, D.M., Smith, P.L., and Kiley, J.P. (1998): Methods for obtaining and analyzing unattended polysomnography data for a multi-center study. Sleep Heart Health Research Group. *Sleep*, **21**, 759 – 767.
- 28) Reid, K.J., Baron, K.G., Lu, B., Naylor, E., Wolfe, L., and Zee, P.C. (2010): Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. *Sleep Med.*, **11**, 934 – 940.
- 29) Sherrill, D.L., Kotchou, K., and Quan, S.F. (1998): Association of physical activity and human sleep disorders. *Arch. Intern. Med.*, **158**, 1894 – 1898.
- 30) Silva, G.E., Goodwin, J.L., Sherrill, D.L., Arnold, J.L., Bootzin, R.R., Smith, T., Walsleben, J.A., Baldwin, C.M., and Quan, S.F. (2007): Relationship between reported and measured sleep times: the sleep heart health study (SHHS). *J. Clin. Sleep Med.*, **3**, 622 – 630.
- 31) Taylor, D.J., Lichstein, K.L., Durrence, H.H., Reid, B.W., and Bush, A.J. (2005): Epidemiology of insomnia, depres-

- sion, and anxiety. *Sleep*, **28**, 1457 – 1464.
- 32) Trost, S.G., Owen, N., Bauman, A.E., Sallis, J.F., and Brown, W. (2002): Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med. Sci. Sports. Exerc.*, **34**, 1996 – 2001.
- 33) Tu, X., Cai, H., Gao, Y.T., Wu, X., Ji, B.T., Yang, G., Li, H., Zheng, W., and Shu, X.O. (2012): Sleep duration and its correlates in middle-aged and elderly Chinese women: the Shanghai Women's Health Study. *Sleep Med.*, **13**, 1138 – 1145.
- 34) 内山 真 (2012): 睡眠障害の社会生活に及ぼす影響と経済損失. *日本精神科病院協会雑誌*, **31**, 1163 – 1169.
- 35) Virtanen, M., Ferrie, J.E., Gimeno, D., Vahtera, J., Elovainio, M., Singh-Manoux, A., Marmot, M.G., and Kivimaki, M. (2009): Long working hours and sleep disturbances: the Whitehall II prospective cohort study. *Sleep*, **32**, 737 – 745.
- 36) Wennman, H., Kronholm, E., Partonen, T., Tolvanen, A., Peltonen, M., Vasankari, T., and Borodulin, K. (2014): Physical activity and sleep profiles in Finnish men and women. *BMC Public Health*, **14**, 82.
- 37) World Health Organization (2010): Global recommendations on physical activity for health. http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/
- 38) Youngstedt, S.D. and Kline, C.E. (2006): Epidemiology of exercise and sleep. *Sleep Biol. Rhythms.*, **4**, 215 – 221.

〔短 報〕

精神科デイケア施設を利用する統合失調症患者の 身体活動量とメンタルヘルスの関係

泉水宏臣¹⁾ 肥田裕久²⁾ 藤本敏彦³⁾ 永松俊哉¹⁾

The relationship of physical activity and mental health in schizophrenic patients who use psychiatric day-care center

Hiroomi Sensui, Hirohisa Hida, Toshihiko Fujimoto,
and Toshiya Nagamatsu

緒 言

近年、うつ病患者において、運動が抑うつ改善に効果的であることが知られるようになった。しかしながら、より重篤な精神疾患である統合失調症患者においては、運動のメンタルヘルス改善効果に関して、無作為化比較試験を用いた研究が不足している点や、多くがサンプルサイズが小さい研究である点などからエビデンスの不足が指摘されており、更なる研究が必要とされている¹⁾。

統合失調症患者の運動や身体活動に関しては、薬物療法の副作用による肥満やメタボリックシンドロームへの対策として必要性が指摘されているにもかかわらず、運動のメンタルヘルス改善効果はあまり注目されていない。例えば、Yamamoto et al.¹⁰⁾ は身体活動量と統合失調症の陰性症状との相関関係を報告しているものの、陰性症状は身体活動量を低下させる因子であるという観点から報告している。統合失調症患者において、身体活

動量とメンタルヘルスの関係を報告した研究⁶⁾は少なく、更なるエビデンスの蓄積が必要と思われる。

精神医学では、発病にかかわる危険因子や脆弱性など、ネガティブな面に注目が偏りがちであるが、メンタルヘルスの概念は幅広く、単に症状の有無だけではメンタルヘルスの良否を判断することはできない⁸⁾。したがって、統合失調症患者における身体活動量とメンタルヘルスの関係を明らかにする際にも、メンタルヘルスをさまざまな側面から測定する必要があるだろう。我々の知る限り、これまでの研究では、精神科症状に着目した研究がほとんどである⁶⁾。そこで本研究では、統合失調症患者の身体活動量とメンタルヘルスの関係について、精神科症状以外の観点から明らかにすることとした。本研究では、メンタルヘルスのさまざまな側面を測定するため、全人的・包括的に心身の健康状態を評価する尺度を用いて検討することとした。

1) 公益財団法人 明治安田厚生事業団体力医学研究所

2) 医療法人社団 宙麦会ひだクリニック

3) 東北大学高度教養教育・学生支援機構

Physical Fitness Research Institute, Meiji Yasuda Life Foundation of Health and Welfare, Tokyo, Japan.

Medical Corporation Soramugi-kai Hida Clinic, Chiba, Japan.

Institute for Excellence in Higher Education, Tohoku University, Sendai, Japan.

また、生活上のさまざまなストレスやネガティブなライフイベントが精神的健康に深刻な影響をもたらすことが多くの研究によって指摘されているが、このような困難で脅威的な状況にさらされることで一時的に心理的不健康の状態に陥っても、それを乗り越え、精神的病理を示さず、適応するプロセスや能力、結果のことをレジリエンス²⁾と呼ぶ。これまで、精神科医療の領域では、発病因子や危険因子、脆弱性の研究に偏っていたが、臨床やリハビリテーションを考えるうえで、レジリエンスは注目に値する概念である⁹⁾。本研究では、統合失調症患者の身体活動量とレジリエンスの関係も検討することとした。

方 法

本研究に参加した対象者は、首都圏精神科クリニックのデイケア施設を利用する精神疾患患者のうち、研究への協力を申し出た統合失調症患者39名（男性21名、女性18名、 36.4 ± 10.2 歳）であった。

本研究は、公益財団法人 明治安田厚生事業団倫理審査委員会より承認（承認番号：26001）を得ており、すべての対象者より、自筆の署名によるインフォームドコンセントを得た。

運動実施状況の調査には、国際標準化身体活動質問表（IPAQ-SV）³⁾を用い、1週間当たりの身体活動量（Mets・h/week）を測定した。メンタルヘルスをさまざまな側面から測定するため、包括的にこころとからだの健康状態を測定する尺度（Comprehensive Health Check for Workers; CHCW）⁵⁾を用いた。CHCWは、30項目、5件法のリッカート尺度である。下位尺度として身体的側面（physical factors）が6項目（食欲、睡眠、排便、疲労、体調、痛み）、心理・行動的側面（psycho-behavioral factors）が10項目（抑うつ、不安、怒り、過剰適応、混乱、オーバーコミットメント、責任、自尊、気分、気分転換）、社会的側面（social factors）が5項目（仕事、家庭、人間関係、時間管理、金銭・経済）、実存的側面（existential factors）が4項目（自己不全感、生きることの意味、

生きることの対処姿勢、信念・信仰）あり、それら25項目を総合して包括的なこころとからだの健康状態（total CHCW）が測定される。30項目のうち、5項目（体重、勤務状態、焦燥、生きることの自由性、性生活）は、特異的項目とされており、今回のデータには用いなかった。CHCWの下位尺度および総合評価は、一般就労者のデータ⁵⁾により標準化された数値として表し、標準を50とし、メンタルヘルスの良好なものはそれよりも高く、不良なものは低い数値とした。

また、レジリエンスを測定するため、精神的回復力尺度⁴⁾を用いた。精神的回復力尺度では、ストレスフルな状態から回復する能力・心理的特性として、新規性追求（novelty exploration：7項目、「いろいろなことにチャレンジするのが好きだ」などの項目）、感情調節（affective regulation：9項目、「自分の感情をコントロールできるほうだ」などの項目）、肯定的な未来志向（positive future orientation：5項目、「自分の未来にはきつといいことがあると思う」などの項目）の3側面から測定する尺度である。5件法のリッカート尺度（1～5点）であり、逆転項目の処理を行った後に全21項目の合計得点を項目数で除した値を精神的回復力（psychological resilience）得点とし、各下位尺度も同様に合計得点を項目数で除した値を算出した。得点が高いほどメンタルヘルスは良好であることを示す。

統合失調症患者の身体活動量とメンタルヘルスの関係を検討するため、被験者を1週間当たりの身体活動量の大小により2分位に分け、活動群、非活動群とし、活動群と非活動群の各心理尺度の得点差をMann-Whitney U testを用いて比較検討した。本研究のデータは、平均値±標準偏差で示し、統計的閾値は $P=0.05$ に設定した。

結 果

各測定データの平均値を表1に示した。活動群の運動量は 41.2 ± 53.5 Mets・h/week、非活動群の運動量は 4.0 ± 3.3 Mets・h/weekであった。活動群と非活動群における各心理尺度の得点を表2に示

した。活動群と非活動群の差を検討した結果、CHCWの総合評価および社会的側面、実存的側面に有意な差が認められた。また、精神的回復力の得点にも有意な差が認められた。

考 察

本研究では、精神疾患患者の身体活動量とメンタルヘルスの関係について検討した。その結果、身体活動量の高い群は、低い群と比べ、包括的なところとからだの健康状態が高く、レジリエンスの能力が高いことが示された。

Vancampfort et al.⁷⁾ は、質問紙を用いて入院および通院の統合失調症患者の身体活動量を測定している。その結果、統合失調症患者の身体活動量

は21.5±20.0 Mets・h/weekであり、本研究の被験者もほぼ同程度の身体活動量であった。よって、今回測定された身体活動量は、ある程度、妥当かつ再現性のある値と思われる。

本研究ではCHCWを用いて包括的な心身の健康状態を測定した。CHCWは、疾病状態に至る前段階（未病）の心身の不調も早期に発見できるよう、健康状態を連続的に評価するために開発された尺度である。CHCWの下位尺度には、身体的側面、心理・行動的側面、社会的側面、実存的側面があり、特に、人生の目的意識や生きざまを反映した実存的側面の測定を含む点が特徴的である。活動群と非活動群の比較において、人間関係などの社会的側面や、先述した実存的側面に差がみられたのは興味深い知見である。これまで、統合失調症患者において、身体活動量が少ない者ほど、高レベルの陰性症状や認知機能の低下を示すことが報告されている^{7,10)}。しかしながら、身体活動量が人生の目的意識や生きざまと関係していることを示したのは、本研究が最初と思われる。今後、運動を統合失調症患者の治療・リハビリテーションに活用する際は、精神科症状などのネガティブな面に対してのみではなく、より全人的・包括的にその効果を評価していく必要があるのではないだろうか。

また本研究では、活動群は非活動群よりも高いレジリエンスの能力を示した。レジリエンスの概

表1. 対象者の特性

Table 1. Characteristics of participants in this study.

Items	Values (mean ± SD)
Physical activity (Mets·h/w)	23.1±42.7
total CHCW	46.4±11.5
physical factors	51.5±10.0
psycho-behavioral factors	42.5±11.7
social factors	50.1±11.2
existential factors	48.8±12.0
Psychological resilience	3.2±0.7
novelty exploration	3.4±0.8
affective regulation	2.8±0.9
positive future orientation	3.4±1.0

表2. 活動群と非活動群における各心理尺度得点

Table 2. Mental health indices of active and non-active schizophrenic patients.

	Active patients	Non-active patients	P-value
total CHCW	49.9±12.0	41.6±8.6	0.021
physical factors	52.8±11.5	50.1±7.7	0.445
psycho-behavioral factors	45.3±12.1	39.1±10.3	0.149
social factors	53.1±10.4	46.1±11.1	0.025
existential factors	53.5±11.7	43.4±9.8	0.013
Psychological resilience	3.4±0.8	2.9±0.6	0.034
novelty exploration	3.6±0.7	3.2±0.9	0.096
affective regulation	3.1±1.0	2.5±0.7	0.052
positive future orientation	3.6±1.0	3.1±0.9	0.125

Values are means ± SD. P-values are results of Mann-Whitney U test which compared active and non-active patients.

念は、これまでもっぱら発病にかかわる危険因子や脆弱性に注目してきた精神医学の偏りを正すものと考えられている⁹⁾。統合失調症患者において、身体活動と精神科症状の関係を示した研究^{7,10)}はあるが、ストレスを乗り越え、適応する能力を高める可能性を示唆したのは、本研究が最初と思われる。この結果は、統合失調症患者の治療やリハビリテーションに運動を取り入れる意義を高めることに繋がるだろう。

本研究の結果は横断研究の結果であり、メンタルヘルスの良好な者がより運動を実施していたのか、運動の実施によりメンタルヘルスが良好になったのか、判断ができない。今後は縦断的な研究を行い、更にエビデンスを積み重ねていく必要があるだろう。また、統合失調症患者の身体活動量には心血管合併症の有無、抗精神病薬の副作用、不健康な生活習慣、社会的孤立など、さまざまな要因がかかわっている⁶⁾が、本研究ではそれらの要因を考慮しておらず、結果を解釈するには注意が必要と思われる。また、本研究の対象者が、デイケア施設を利用する統合失調症患者に限られている点も考慮する必要がある。入院患者やデイケア施設を利用しない患者において同様の結果が得られるのかどうか、更なる研究が必要である。

謝 辞

本研究は、JSPS 科研費若手研究 B (24700637) の助成を受けたものである。また、研究に協力していただいた医療法人社団 宙麦会ひだクリニック職員の皆様および利用者の皆様に感謝する。

参考文献

- 1) Gorczyński, P. and Faulkner, G. (2010): Exercise therapy for schizophrenia. *Cochrane Database Syst. Rev.*, CD004412.
- 2) Mastern, A.S., Best, K., and Garmezy, N. (1990): Resilience and development: Contributions from the study of children who overcame adversity. *Dev. Psychopathol.*, **2**, 425–444.
- 3) 村瀬訓生, 勝村俊仁, 上田千穂子, 井上 茂, 下光輝一 (2002): 身体活動量の国際標準化—IPAQ 日本語版の信頼性, 妥当性の評価—. *厚生指標*, **49**, 1–9.
- 4) 小塩真司, 中谷素之, 金子一史, 長峰伸治 (2002): ネガティブな出来事からの立ち直りを導く心理特性—精神的回復力尺度の作成—. *カウンセリング研究*, **35**, 57–65.
- 5) 津田 彰, 下光輝一, 小田切優子, 伏島あゆみ, 田中芳幸, 岡村尚昌, 山口英世, 山本哲郎, Harald, Mori, Alexander Batthyany, Amarendra N. Singh, 永田勝太郎 (2012): 働く人のこころとからだの早期健康チェック (Comprehensive Health Check for Workers, CHCW) 質問紙の新規開発. *全人的医療*, **11**, 2–28.
- 6) Vancampfort, D., Knapen, J., Probst, M., Scheewe, T., Remans, S., and De Hert, M. (2012): A systematic review of correlates of physical activity in patients with schizophrenia. *Acta. Psychiatr. Scand.*, **125**, 352–362.
- 7) Vancampfort, D., Probst, M., Scheewe, T., De Herdt, A., Smeets, K., Knapen, J., van Winkel, R., and De Hert, M. (2013): Relationships between physical fitness, physical activity, smoking and metabolic and mental health parameters in people with schizophrenia. *Psychiatry Res.*, **207**, 25–32.
- 8) World Health Organization (2010): Mental health: strengthening our response. Fact sheet, N° 220.
- 9) 八木剛平 (2009): 精神医学のこれから—脆弱性研究からレジリエンス研究へ. *日本外来臨床精神医学*, **7**, 14–21.
- 10) Yamamoto, H., Yamamoto, K., Miyaji, S., Yukawa-Inui, M., Hori, T., Tatematsu, S., Yutani, M., Tanaka, K., and Miyaoka, H. (2011): Daily physical activity in patients with schizophrenia. *Kitasato Med. J.*, **41**, 145–153.

〔短 報〕

介護従事者における勤務状況の負担度と腰痛、 精神的健康度の関係

中原(権藤)雄一¹⁾ 角田憲治¹⁾ 甲斐裕子¹⁾ 永松俊哉¹⁾

Relationships between degree of work burden, low back pain and psychological well-being in the careworkers

Yuichi Nakahara-Gondoh, Kenji Tsunoda, Yuko Kai,
and Toshiya Nagamatsu

緒 言

現在、福祉・介護サービスに従事する人は約328万人といわれており、そのうち高齢者分野に従事している人は約197万人に達しているが⁷⁾、高齢化の進展に伴い、今後一層増加することが予測される。

一方、介護職の現状の課題として、一般労働者の離職率よりも高いことが示されており、人手不足が職場環境の課題の1つとして挙げられている⁷⁾。高齢化が進み、介護サービスの需要の増加が予想されるなか、人材確保に支障をきたすことは、介護従事者において勤務状況の負担度の増大に繋がると考えられる。また、介護業務は対人サービスであり、夜勤を伴った交代勤務もあり得ることなどから、勤務状況を負担に感じる人が多いことも予想される。

介護従事者の主な業務である介護作業は、身体的・精神的に負担のかかる作業の多さが指摘されている⁷⁾。事実、介護作業は、前かがみや中腰姿勢などで持ち上げたり支えたりする動作が多く、

結果として腰痛の発生率が他の職種と比較して高いとされている⁷⁾。また、介護従事者の心身健康度を調査した研究²⁾では、精神的健康度が低いことが示されている。勤務状況における負担度の増大は、これら介護従事者が抱える身体的・精神的な問題を誘発している可能性も考えられる。

先行研究¹⁰⁾では、介護従事者の負担度やメンタルヘルスに影響を及ぼす要因として、介護される人の問題行動や気分障害の他、介護従事者自身の自己効力感や個人的な性格特性などが要因であるとしている。しかし、介護従事者における勤務状況の負担度が介護従事者の身体的・精神的な問題に及ぼす影響については明らかになっていない。更に、家庭内介護者の介護負担度と健康問題に着目した報告は多いが¹⁾、施設における介護従事者の勤務状況の負担度と身体的・精神的な問題との関係をみた研究は少ない。介護従事者の勤務状況の負担度と介護従事者が抱える問題との関係を明らかにすることは、身体的・精神的な負担軽減策を講じるうえで、重要な基礎資料になると期待される。

1) 公益財団法人 明治安田厚生事業団体力医学研究所 Physical Fitness Research Institute, Meiji Yasuda Life Foundation of Health and Welfare, Tokyo, Japan.

そこで本研究では、介護従事者における勤務状況の負担度と介護従事者が抱える問題である腰痛ならびに精神的健康度との関係について検討することを目的とした。

方 法

A. 被験者

被験者は、介護付有料老人ホームに勤務する50歳代ならびに60歳代の女性介護従事者19名であった。身体的特徴は表1に示し、血圧は自動電子血圧計（HEM-1025，オムロンヘルスケア）を用いて測定した。職種の内訳は介護ヘルパー12名，看護師5名，入浴ヘルパー2名で、平均勤務日数は 4.7 ± 0.6 日/週，平均勤務時間は 6.8 ± 1.3 時間/日であった。各被験者に対し本研究の目的および危険性について説明し，同意書をもって本研究への参加の承諾を得た。

なお，本研究は公益財団法人 明治安田厚生事業団倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：25002）。

B. 測定項目

1. 勤務状況の負担度

厚生労働省が平成16年より公開している，労働者の疲労蓄積度チェックリスト⁵⁾のなかの「最近1か月間の勤務の状況」という項目を用いて評価した。これは，勤務時間や休息などに関する7項目の設問からなり，項目によって2段階（0，1点），もしくは3段階（0，1，3点）で尋ねるもので，0～15点の範囲で表され，点数が高いほど勤務状況の評価が良好でないことを表す。

2. 腰痛の程度

腰痛の程度は，腰痛症患者機能評価質問表

（Japan Low back pain Evaluation Questionnaire; JLEQ）⁸⁾を用いて評価した。これは，慢性腰痛症患者が経験している痛み，日常生活の状態，普段の運動機能，健康・精神状態を加えた30項目からなる質問紙で，5件法（0～4点）で回答を行い，0～120点の範囲で腰痛の状態を評価した。なお，合計点数が高いほど腰痛の状態が良好でないことを表すとされている。

3. 精神的健康度

精神的健康度として，the Kessler 6-item psychological distress scale（K6）³⁾を測定した。これは，気分・不安障害のスクリーニングにおいて使用される質問紙で，6項目の設問からなり5件法で回答を行い，0～24点の範囲で表される。なお，13点以上である場合は心理的苦痛があると評価される。

C. 統計処理

データはすべて平均値±標準偏差で示した。勤務状況の負担度と腰痛の程度，ならびに精神的健康度の間における相関関係について検討し，統計的検定の有意水準は危険率5%未満（ $P < 0.05$ ）とした。

結 果

勤務状況の負担度の平均は 2.8 ± 2.4 点であり，腰痛の程度を表すJLEQの平均は 5.8 ± 8.4 点であった。これら間に有意な正の相関関係がみられた（図1）。また，精神的健康度を示すK6の平均は 2.6 ± 3.1 点であり，勤務状況の負担度と精神的健康度の間においても有意な正の相関関係がみられた（図2）。

考 察

本研究では，介護従事者の勤務状況の負担度と腰痛の程度，ならびに精神的健康度において関係があるかどうかについて検討を行った。その結果，勤務状況の負担度と腰痛の程度，ならびに精神的健康度との間に有意な正の相関関係がみられた。

先行研究⁹⁾によると，介護労働におけるストレス要因として，仕事の多さ・忙しさや夜勤時の間

表1. 被験者の身体的特徴

Table 1. Physical characteristics of participants.

Items	means ± SD
Age (yr)	56.2 ± 4.4
Height (cm)	156.9 ± 6.1
Weight (kg)	54.9 ± 8.8
Systolic blood pressure (mmHg)	124.5 ± 22.2
Diastolic blood pressure (mmHg)	78.6 ± 9.6

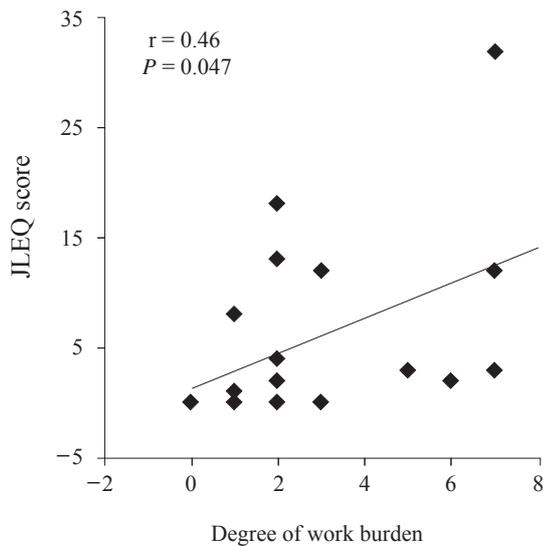


図1. 勤務状況の負担度と腰痛の程度 (JLEQ) の関係
Figure 1. Relations between degree of work burden and degree of low back pain (JLEQ score).

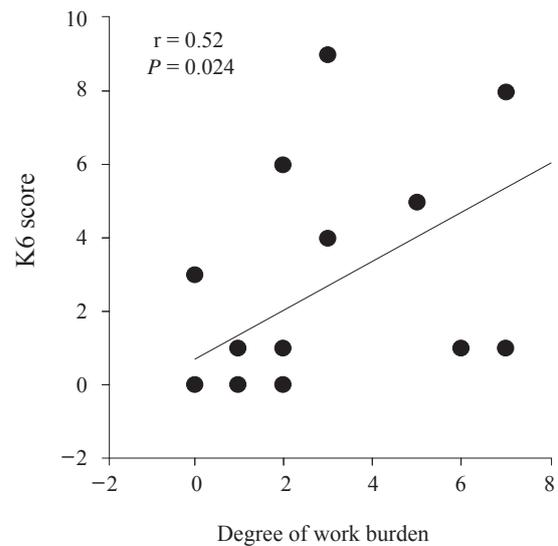


図2. 勤務状況の負担度と精神的健康度 (K6) の関係
Figure 2. Relations between degree of work burden and psychological well-being (K6 score).

題などが上位に挙がっており、介護労働は勤務状況の負担度が高くなる要因が数多くあり、心身に負担をきたす可能性は高いと思われる。しかし、本研究において腰痛の程度を表した JLEQ は平均 5.8 ± 8.4 点、0～32 点の範囲であり、慢性腰痛患者を対象とした先行研究⁴⁾ と比して高い点数ではなかった。また、精神的健康度の指標として用いた K6 は平均 2.6 ± 3.1 点、0～9 点の範囲であり、心理的苦痛があるとされる 13 点以上の者はいなかった。よって本研究の被験者は、介護従事者に多くみられる身体的・精神的な問題を抱えた人は少ないことがうかがえた。

一方、うつ病患者と健康な人の勤務状況の負担度を比較した研究⁶⁾ では、それぞれ平均 3.8 ± 2.4 点、 2.0 ± 2.3 点であり、有意差は認めなかったものの、うつ病患者のほうが健康な人と比べて負担度が高いことが報告されている。本研究における介護従事者の勤務状況の負担度は平均 2.8 ± 2.4 点であり、うつ病患者ほどではないものの健康な人よりは点数が高く、少なからず勤務状況を負担に感じているものと思われる。

介護職は、腰痛の発症率が他の職種と比較して高い職種であることが示されており⁷⁾、身体的な負担が大きいと考えられる。また、介護従事者は

精神的健康度が低く、ホームヘルパーや病院勤務の看護師と比較しても低いことが示されていることから²⁾、介護職は精神的にも負担が大きい職種であることがうかがえる。本研究において、腰痛の程度ならびに精神的健康度は悪くなかったものの、勤務状況の負担度との関係が示されたことから、介護従事者における勤務状況の負担度が、これら身体的・精神的な負担を高めている可能性も考えられる。勤務状況の負担度を軽減するためには職場環境の改善が求められるが、介護従事者の個々の取り組みによって心身の負担軽減を図ることも重要であると思われる。

しかし、本研究は横断研究であり、また対象が 19 名と少なく、更に対象施設が一施設のみで、身体的・精神的な負担が少ない施設である可能性などが考えられることから、多くの介護従事者に本研究の結果を当てはめることには十分に注意を払う必要がある。

高齢化社会が進展していくなかで、介護従事者の役割はますます重要なものになると思われる。今後、介護従事者が抱えている労働条件等についての悩みや不満等を解消するような職場環境の改善を図るとともに、介護従事者自身が個々の取り組みによって心身の負担を軽減させることが勤務

状況の負担度の緩和に繋がるかもしれないが、心身の負担軽減の手立てを講じることが重要であると思われる。

謝 辞

本研究は、科学研究費補助金（課題番号25350877）の一部を用いて行われたものである。

参 考 文 献

- 1) Adelman, R.D., Tmanova, L.L., Delgado, D., Dion, S., and Lachs, M.S. (2014): Caregiver burden: a clinical review. *JAMA*, **311**, 1052 – 1059.
- 2) 安次富郁哉 (2011): 介護保険施設介護職員の心身健康度. 沖縄国際大学人間福祉研究, **9**(1), 1 – 20.
- 3) Furukawa, T.A., Kawakami, N., Saitoh, M., Ono, Y., Nakane, Y., Nakamura, Y., Tachimori, H., Hata, Y., Kobayashi, M., Miyake, Y., Takeshima, T., and Kikkawa, T. (2008): The performance of the Japanese version of the K6 and K10 in the World Mental Health Survey Japan. *Int. J. Methods Psychiatr. Res.*, **17**, 152 – 158.
- 4) 粕谷大智, 川口 毅 (2011): 慢性腰痛患者の身体所見と心理社会的要因との関連. *心身健康科学*, **7**(2), 23 – 34.
- 5) 厚生労働省 (2004): 労働者の疲労蓄積度チェックリスト. <http://www.mhlw.go.jp/topics/2004/06/dl/tp0630-1d.pdf>
- 6) 小山文彦, 北條 敬, 大月健郎, 山本晴義 (2008): 脳血流^{99m}Tc-ECD SPECT を用いたうつ病像の客観的評価. *日本職業・災害医学会会誌*, **56**(3), 122 – 127.
- 7) 日本学術会議社会学委員会福祉職・介護職育成分科会 (2011): 福祉職・介護職の専門性の向上と社会的待遇の改善に向けて. <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-21-t133-3.pdf>
- 8) 白土 修, 土肥徳秀, 赤居正美, 藤野圭司, 星野雄一, 岩谷 力 (2007): 疾患特異的・患者立脚型慢性腰痛症患者機能評価尺度: JLEQ (Japan Low back pain Evaluation Questionnaire). *日本腰痛学会雑誌*, **13**, 225 – 235.
- 9) 高橋美岐子, 藤沢緑子, 佐藤沙織, 佐藤 怜 (2001): 介護専門職のストレスの現状と課題—特別養護老人ホーム介護職員のストレス要因体験頻度の分析から—. *日本赤十字秋田短期大学紀要*, **6**, 61 – 68.
- 10) van der Lee, J., Bakker, T.J., Duivenvoorden, H.J., and Dröes, R.M. (2014): Multivariate models of subjective caregiver burden in dementia: A systematic review. *Ageing Res. Rev.*, **15**, 76 – 93.

18th Annual Congress of the European College of Sport Science に 参加して

中原(権藤)雄¹⁾

■はじめに

今回私が参加したヨーロッパスポーツ科学会議 (European College of Sport Science; ECSS) は、今年大会が第18回大会と比較的若い学会である。学会の年次総会は、毎年1回6月~7月にかけてヨーロッパ各国で開催されており、今年(2013年)はスペインで開催された。学会での発表分野は、生理学やスポーツ医学、バイオメカニクスをはじめとする自然科学系の領域はもちろん、心理学や社会学、体育科教育などの人文・社会科学系の領域まで多岐にわたっており、まさにスポーツ界を牽引する学会の1つであるといえよう。本稿では、学会参加ならびに発表を通して得られた内容を報告したいと思う。

■大会概要

2013年6月26日~29日の4日間、スペイン第2の都市、バルセロナにて開催された。会場は1992年に開催されたバルセロナオリンピックのメイン会場となったモンジュイックの丘の一角にある The National Institute of Physical Education of Catalonia (INEFC) であり、オリンピックではレスリング競技が行われた場所でもあった。また、オリンピックで開・閉会式や陸上競技が行われたエスタディ・オリンピック・リュイス・コンパニス(多目的スタジアム)や体操競技やバレーボール競技などが行われた日本人が設計したパラウ・サン・ジョルディ(屋内競技場)などのスポーツ施設が INEFC に隣接していた。大会事務局によると、本大会は75か国から2947名のエントリーがあり、Plenary sessions が4テーマ(8題)、Invited presentations が36テーマ(143題)、Oral presentations が465題、E-poster mini-oral presentations が1530題、E-poster not debated が454題とのことであり、ここ数年と比べて参加者、演題数ともに非常に多く、会場も賑わいを見せていた。



学会会場



大会受付

1) 公益財団法人 明治安田厚生事業団体力医学研究所 Physical Fitness Research Institute, Meiji Yasuda Life Foundation of Health and Welfare, Tokyo, Japan.

■大会のテーマ

ECSS の発会以来、スポーツ科学の分野は細分化しているが、本大会では「Unifying Sport Science」をメインテーマとして掲げ、一度スポーツ科学を全体的にとらえ直すことで、各専門分野での研究をより推し進めていくということが本大会のコンセプトのようであった。その最たるものとして Plenary sessions があるが、本大会では「Does Pain Produce Gain?」, 「Emerging Trends in Team Sports Science」, 「The choreography of movement and the brain」, 「Rehabilitation through exercise」の4テーマが設けられており、運動をさまざまな側面から考えてみていることがうかがえるテーマであった。



研究発表の様子

■研究発表

一般研究の発表は Oral presentation, E-poster mini-oral presentation, E-poster not debated の3つであった。私の発表は E-poster mini-oral presentation であり、ポスター形式の1枚のスライドにて、2分発表、2分質疑応答というものであった。E-poster は昨年より導入された方式であり、作成したポスターを事前にメディアで送り、

当日モニターに映し出されるというものであった。昨年は、ポスター会場に何台かのモニターがあり、その前で発表ならびに質疑応答を行う形式であったとのことであった。しかし、今回私が発表した E-poster mini-oral presentation では、通常の Oral presentation 同様、セッションごとに各部屋に分かれて、部屋の前方に映し出されるポスターについて発表をするというものであった。

私は「The influence of extracurricular aerobic exercise experience on psychological well-being in male university students」というタイトルで発表を行った。有酸素運動を行うことで精神的健康が改善することを以前の研究で示したが、有酸素運動の経験の違いによって精神的健康に相違がみられるかどうかについて検討した。その結果、有酸素運動の経験は精神的健康、特にポジティブな感情の形成を促進する可能性を示唆するものであった。

実際に発表を行って感じたことは、Oral presentation に比べて、スライドはポスター形式1枚で全体的な時間が短いので、多くの人が発表できるというメリットはあるものの、ポスター形式のスライドが映し出されているため、文字が小さくあまりよく見えず、時間が短いためアツという間に終わってしまったということであった。E-poster mini-oral presentation という試みは始まったばかりで結論を下すのは時期尚早ではあるが、個人的には検討の余地は大いにあると感じる発表形式であった。

■おわりに

本大会には、日本からも多くの研究者が参加しており、大学院生はもとより大学生が発表する姿も見受けられたが、私は大学院時代を含め国際学会に参加する機会がなく、今回が初めての経験であった。研究がグローバル化するなか、国際学会に参加できたことは貴重な経験を得ることができたのと同時に、若いうちからこのような経験を積むことは大切であると感じた。次回の ECSS の年次総会は、2014年7月2日～5日の日程で、オランダ・アムステルダムにて開催予定である。

2013年度 体力医学研究所活動報告

I. 研究活動

1. 研究課題
 - (1) コアスタディー「運動とメンタルヘルス」
 - ・基礎研究：メンタルヘルスに及ぼす運動効果の仕組みの検討
 - ・実践研究：対象特性別のメンタルヘルス対策
 - (2) 研究室別研究
 - ・運動支援ボランティア活動
 - ・人間ドック受診者の身体活動
 - (3) 外部との共同研究
 - ・運動を活用した地域健康づくり
 - ・高齢者の身体活動と健康
 - ・職域におけるストレス対策

 2. その他の活動
 - (1) 「体力研究」111号刊行（平成25年4月30日）
 - (2) ホームページ運営
 - (3) 広報活動
-

II. 健康啓発活動

1. 講演および講義 対象：自治体，非営利法人，民間企業，大学等
 2. 東日本大震災の復興支援 岩手県大槌町の被災者のメンタルケアおよび運動指導者の活動を支援
 3. 生活体力測定の普及活動 解説用ビデオ配布，測定器具の貸し出し，測定ノート配布
-

III. 研究助成

1. 公募 第30回健康科学研究助成公募（平成25年6月1日～8月23日）
2. 贈呈式開催 第30回健康科学研究助成贈呈式開催（平成25年12月13日）
3. 論文集刊行 「第29回健康医科学研究助成論文集」刊行（平成26年3月31日）

IV. 研究業績一覧

1 総説

著者名	題名	掲載誌名・発行年
永松俊哉	抑うつ改善に及ぼす運動の効果	総合病院精神医学 25 (3), 240-247 (2013)
Okura, T., Saghazadeh, M., Soma, Y., Tsunoda, K.	Physical fitness, physical activity, exercise training and cognitive function in older adults.	The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine 2 (3), 275-286 (2013)

2 原著論文

著者名	題名	掲載誌名・発行年
中原(権藤)雄一, 藤本敏彦, 泉水宏臣, 永松俊哉	低頻度の有酸素トレーニングが精神的健康度に与える影響	体力研究 111, 1-7 (2013)
泉水宏臣, 中原(権藤)雄一, 永松俊哉, 藤本敏彦	若年者における有酸素能力と前部島皮質灰白質量および精神的健康度の関係	体力研究 111, 8-15 (2013)
Tsunoda, K., Soma, Y., Kitano, N., Tsuji, T., Mitsuishi, Y., Yoon, J.Y., Okura, T.	Age and gender differences in correlations of leisure-time, household, and work-related physical activity with physical performance in older Japanese adults.	Geriatrics and Gerontology International 13 (4), 919-927 (2013)
門間貴史, 武田 文, 角田憲治, 村峠周子, 浅沼 徹, 大藏倫博	地域高齢者における運動・スポーツの実施量とストレス対処力 (Sense of Coherence) との関連	厚生の指標 60 (4), 14-19 (2013)
三ツ石泰大, 角田憲治, 甲斐裕子, 北濃成樹, 辻 大士, 尹 之恩, 尹 智暎, 金 泰浩, 大藏倫博	地域在住女性高齢者の運動指導ボランティアとしての活動が身体機能と認知機能に与える影響	体力科学 62 (1), 79-86 (2013)
北濃成樹, 角田憲治, 辻 大士, 村木敏明, 堀田和司, 真田育依, 田中喜代次, 大藏倫博	高齢者における身体活動と睡眠との関連性—余暇活動, 家庭内活動, 仕事関連活動の視点から—	体力科学 62 (1), 105-112 (2013)

3 短報

著者名	題名	掲載誌名・発行年
永松俊哉, 甲斐裕子, 朽木 勤, 内田 賢, 須山靖男	勤労者におけるメンタルヘルス, 睡眠, 身体活動の相互関係	体力研究 111, 16-19 (2013)
甲斐裕子, 永松俊哉, 朽木 勤, 内田 賢, 須山靖男	日本女性勤労者におけるテレビ視聴時間と HbA _{1c} の関係	体力研究 111, 20-23 (2013)

4 解説, 資料, 報告書, 出版物, その他

著者名	題名	掲載誌名・発行年
近藤克則, 角田憲治, 甲斐裕子, 金森 悟, 鈴木佳代	日英の高齢者の健康と健康格差の国際比較研究— —日英における世帯構成と身体活動との関連性—	平成24年度長寿科学総合 研究推進事業 (国際共同 研究事業) 分担研究報告書 (2013)
三ツ石泰大, 甲斐裕子 監修 公益財団法人日 本体育協会 編集代表 田中喜代次	第1部 健幸華齢 第4章 運動支援ボランティアでみずからの元気 長寿を目指す	健幸華齢のためのエクサ サイズ 株式会社サンライフ企画 27-32 (2013)
角田憲治 監修 公益財団法人日 本体育協会 編集代表 田中喜代次	第2部 健幸華齢の心得12箇条 第3章 積極的に外出しよう—広範囲な外出のす すめ—	健幸華齢のためのエクサ サイズ 株式会社サンライフ企画 42-44 (2013)
永松俊哉	1日10分程度のストレッチで睡眠や抑うつが改善	株式会社法研 へるすあっぷ21 (8月1 日号) (2013)
永松俊哉	運動が精神疾患を改善する時代	こころの元気プラス 19, 1 (2014)

5 学会・研究会発表

著者名	題名	学会・研究会・ 開催地・月	掲載誌名・発行年
永松俊哉	トピックフォーラム 抑うつ改善に及ぼす運動の効果	第109回日本精神 経学会 福岡 5月	第109回日本精神 経学会学術総会 特別号 319 (2013)
Kitabatake, Y., Nagamatsu, T.	The relationship exercise habits and sleep in community-dwelling elderly.	American College of Sports Medicine (ACSM) 60th Annual Meeting Indianapolis May to Jun.	Medicine & Science in Sports & Exercise 45 (5), 655 (2013)

著者名	題名	学会・研究会・開催地・月	掲載誌名・発行年
Kitano, N., Tsunoda, K., Mitsuishi, Y., Tsuji, T., Takashi, J., Saghazadeh, M., Soma, Y., Okura, T.	Age and gender differences in the correlation between muscle mass and physical performance among older Japanese adults.	18th Annual Congress of the European College of Sport Science (ECSS) Barcelona Jun.	18th Annual Congress of the European College of Sport Science Book of Abstracts 121 (2013)
Saghazadeh, M., Tsunoda, K., Kitano, N., Okura, T.	Toe deformity, physical performance and postural sway in older adults; using a 3d foot scanner.	18th Annual Congress of the European College of Sport Science (ECSS) Barcelona Jun.	18th Annual Congress of the European College of Sport Science Book of Abstracts 142 – 143 (2013)
Nakahara-Gondoh, Y., Nagamatsu, T., Sensui, H., Fujiwara, S., Fujimoto, T.	The influence of extracurricular aerobic exercise experience on psychological well-being in male university students.	18th Annual Congress of the European College of Sport Science (ECSS) Barcelona Jun.	18th Annual Congress of the European College of Sport Science Book of Abstracts 476 – 477 (2013)
Abe, T., Hotta, K., Tsunoda, K., Kitano, N., Okura, T.	Square-stepping exercise increases regional cerebral blood flow: a near-infrared spectroscopy study.	18th Annual Congress of the European College of Sport Science (ECSS) Barcelona Jun.	18th Annual Congress of the European College of Sport Science Book of Abstracts 482 (2013)
Tsunoda, K., Kitano, N., Kai, Y., Kanamori, S., Tsuji, T., Mitsuishi, Y., Okura, T.	Influence of work experience on physical function in later life.	18th Annual Congress of the European College of Sport Science (ECSS) Barcelona Jun.	18th Annual Congress of the European College of Sport Science Book of Abstracts 484 (2013)
Jindo, T., Tsunoda, K., Soma, Y., Saghazadeh, M., Tsuji, T., Mitsuishi, Y., Kitano, N., Okura, T.	Determinants of physical function changes after a fall-prevention program in older Japanese women.	18th Annual Congress of the European College of Sport Science (ECSS) Barcelona Jun.	18th Annual Congress of the European College of Sport Science Book of Abstracts 656 (2013)
Yoon, J.E., Tsuji, T., Aiba, T., Tsunoda, K., Kitano, N., Kanamori, A., Okura, T., Tanaka, K.	The effects of acceleration training on knee function and physical performance of middle-aged and elderly women with chronic knee pain: one year intervention with acceleration training.	18th Annual Congress of the European College of Sport Science (ECSS) Barcelona Jun.	18th Annual Congress of the European College of Sport Science Book of Abstracts 750 – 751 (2013)
甲斐裕子, 石井香織, 澤田 亨, 鎌田真光	ミニシンポジウム 身体活動促進のためのポピュレーションアプローチ —日本人の身体活動量を底上げする100のアイデア—	第22回日本健康教育学会 千葉 6月	日本健康教育学会誌 21 (Suppl), 92 – 93 (2013)

著者名	題名	学会・研究会・開催地・月	掲載誌名・発行年
甲斐裕子	ランチョンセミナー 公益財団法人 明治安田厚生事業団 体力医学研究事業の紹介 (1) ～運動とメンタルヘルス：これからどんな研究が必要か～ どんな運動がうつに効くのか？ ～疫学的アプローチから謎に迫る～	第21回日本運動生理学会 埼玉 7月	第21回日本運動生理学会 プログラム・抄録集 95 (2013)
永松俊哉	ランチョンセミナー 公益財団法人 明治安田厚生事業団 体力医学研究事業の紹介 (2) ～運動とメンタルヘルス：これからどんな研究が必要か～ 「若手研究者のための健康科学研究助成」 ～概要説明と応募のポイント～	第21回日本運動生理学会 埼玉 7月	第21回日本運動生理学会 プログラム・抄録集 95 (2013)
中原(権藤)雄一, 永松俊哉	Influence of acute stretching on salivary amylase activity. (一過性のストレッチが唾液アミラーゼ活性に及ぼす影響)	第21回日本運動生理学会 埼玉 7月	Advances in Exercise and Sports Physiology 19 (4), 137 (2013)
永松俊哉	ランチョンセミナー 公益財団法人 明治安田厚生事業団における国民の健康増進事業 ～運動とメンタルヘルス：体力医学研究事業の紹介～ ①「研究の動向と研究成果の概説」 ②「若手研究者のための健康科学研究助成」の紹介	第68回日本体力医学会 東京 9月	第68回日本体力医学会大会 予稿集 111 (2013)
藤本敏彦, 永松俊哉, 泉水宏臣, 石井賢治, 中原雄一, 千葉 登, 永富良一	運動後の脳活動と感情の変化に関する考察	第68回日本体力医学会 東京 9月	体力科学 62 (6), 543 (2013)
中原(権藤)雄一, 永松俊哉, 角田憲治	腰痛緩和を目的としたストレッチがストレスに及ぼす影響	第68回日本体力医学会 東京 9月	体力科学 62 (6), 551 (2013)
相馬優樹, 辻 大士, 角田憲治, 神藤隆志, 北濃成樹, 大藏倫博	フォースプレートを用いた新たな筋力測定法の検討 —両腕挙上時の地面反力の妥当性—	第68回日本体力医学会 東京 9月	体力科学 62 (6), 558 (2013)
北島義典, 永松俊哉	運動行動変容ステージとうつとの関連	第68回日本体力医学会 東京 9月	体力科学 62 (6), 609 (2013)
角田憲治, 北濃成樹, 甲斐裕子, 辻 大士, 相馬優樹, 神藤隆志, 大藏倫博	農村部在住高齢者における交通手段の利便性と心身機能との関連性	第68回日本体力医学会 東京 9月	体力科学 62 (6), 611 (2013)
甲斐裕子, 金森 悟, 角田憲治, 鎌田真光, 荒井弘和	ワークショップ 住民ボランティアによる運動の場づくりは地域全体の高齢者の抑うつに影響するか？	第68回日本体力医学会 東京 9月	体力科学 63 (1), 83 (2013)

著者名	題名	学会・研究会・開催地・月	掲載誌名・発行年
泉水宏臣	ワークショップ 運動によるメンタルヘルス改善の 効果と方策について	第68回日本体力医 学会 東京 9月	体力科学 63 (1), 130 (2013)
辻 大士, 相馬優樹, 北濃成樹, 尹 之恩, 三ツ石泰大, 角田憲治, 大藏倫博	改良型体重計を活用した, 地域の 介護予防運動教室における下肢筋 機能評価の試み	第72回日本公衆衛 生学会総会 三重 10月	第72回日本公衆衛生 学会総会 予稿集 399 (2013)
門間貴史, 武田 文, 浅沼 徹, 藤原愛子, 角田憲治, 香田泰子, 鈴木淳子, 木田春代, 朴峠周子, 北濃成樹, 大藏倫博	地域高齢者における同居者の状 況・住居周辺の環境とストレス対 処能力 (SOC) との関連	第72回日本公衆衛 生学会総会 三重 10月	第72回日本公衆衛生 学会総会 予稿集 420 (2013)
相馬優樹, 三ツ石泰大, 辻 大士, 佐藤文音, 角田憲治, 大藏倫博	高齢者の自主運営による運動サー クルへの参加と活動拠点の地理的 環境の関連	第72回日本公衆衛 生学会総会 三重 10月	第72回日本公衆衛生 学会総会 予稿集 455 (2013)
泉水宏臣, 肥田裕久	自主プログラム 身体からのアプローチ —運動・リラクセーションプログ ラムを活用する—	日本精神障害者リ ハビリテーション 学会第21回沖縄大 会 沖縄 11月	日本精神障害者リハ ビリテーション学会 第21回沖縄大会プロ グラム 抄録集 77 (2013)
Saghazadeh, M., Tsunoda, K., Okura, T.	Static foot posture and mobility asso- ciated with balance in elderly men using a 3D foot scanner.	The Gerontological Society of America's 66th Annual Scientific Meeting New Orleans Nov.	The Gerontologist 53 (S1), 488 (2013)
中原(権藤) 雄一, 永松俊哉, 甲斐裕子, 角田憲治	介護従事者における体力レベルと 腰痛, ストレスとの関係	第26回日本保健福 祉学会学術集会 福岡 12月	第26回日本保健福祉 学会学術集会 抄録集 30 (2013)
泉水宏臣	シンポジウム 対象・目的に応じた真の健康支援 を目指す —良質な支援をするための感性と は— メンタルヘルス改善の運動とは	第15回日本健康支 援学会年次学術大 会 東京 3月	健康支援 16, 61 (2014)

6 その他の実績

氏名	課題	期間
甲斐裕子 (研究代表)	運動支援ボランティアによる場づくりがソーシャル・ キャピタルに及ぼす効果 (文部科学省科学研究費補助 金若手研究 B)	平成23~25年度
泉水宏臣 (研究代表)	運動と心身の繋がり—前部島皮質の機能— (文部科学 省科学研究費補助金若手研究 B)	平成24~25年度
永松俊哉 (研究代表)	介護従事者の心身の健康増進に及ぼすストレッチ運動 の効果 (文部科学省科学研究費補助金基盤研究 C)	平成25~27年度

V. 健康啓発活動業績一覧

1 講演および講義

テ ー マ	主 催	対 象 者	月
ウェルネス講演会 快眠でストレスケア	明治安田生命 大阪本部	一般会社員	5月
衛生学・公衆衛生学実習 運動による心身の健康づくり	順天堂大学医学部	学生	6月
健康運動実践指導者養成講習会 運動指導の心理学・社会学的基礎	公益財団法人 健康・体力づくり事業財団	受講者	6月
ウェルネス講演会 ストレスケアに役立つ快眠・運動	明治安田生命 長野支社	住民	7月
子育てママのためのヘルスアップ講座	横浜市戸塚福祉保健センター 福祉保健課	住民	7月
介護予防サポーター養成講座 介護予防の理論と実践	横浜市戸塚福祉保健センター 高齢・障害支援課	住民	8月
健康運動実践指導者養成講習会 運動指導の心理学・社会学的基礎	公益財団法人 健康・体力づくり事業財団	受講者	8月
子育てママのためのヘルスアップ講座 行動科学にもとづくヘルシーライフ継続のコツ	横浜市戸塚福祉保健センター 福祉保健課	住民	9月
健康づくりのヒケツを知る講座 運動活用した地域の健康づくり	横浜市鶴見福祉保健センター	住民	9月
ウェルネス講演会 ぐっすり眠ってストレスケア	明治安田生命 新宿支社	職員	10月
ウェルネス講演会 ぐっすり眠ってストレスケア	(株)明治安田システム・テクノロジー	職員	10月
ウェルネス講演会 ぐっすり眠ってストレスケア	明治安田生命 川崎支社	職員	11月
ウェルネス講演会 職場のメンタルヘルス —ストレスケアに役立つ快眠・運動—	豊島税務署	職員	11月
心とからだの健康づくり (THP) 指導者養成専門研修 行動科学理論を活かした健康支援	中央労働災害防止協会	保健師等	11月
スポーツ医・産業医研修会 運動とメンタルヘルス ～こころの健康に運動はなぜ有効か～	福井県医師会	会員	12月

テ ー マ	主 催	対 象 者	月
ウェルネス講演会 運動不足の弊害	ジヤトコプラントテック(株)	職員	12月
子育てママのためのヘルスアップ講座 行動科学を利用した行動変容	横浜市戸塚福祉保健センター 福祉保健課	住民	12月
子育てママのためのヘルスアップ講座 ヘルシーライフ継続のコツ	横浜市戸塚福祉保健センター 福祉保健課	住民	12月
精神的健康に対する運動の効果 ～心の健康に運動は有効なのか～	NPO 法人 日本健康運動指導士会 宮城県支部	健康運動指導士 健康運動実践指 導者	2月

お知らせ

第30回(平成25年度)若手研究者のための健康科学研究助成受贈者一覧

a. 指定課題研究 (10件)

(五十音順・敬称略)

氏名	所属	研究テーマ
赤澤 暢彦	筑波大学 体育系	運動トレーニングがメンタルヘルスおよび動脈ステイフネスに及ぼす影響 —生化学的アプローチによる検討—
安藤 創一	福岡大学 スポーツ科学部	1回の運動がもたらすメンタルヘルスへの有益な効果はどの程度続くのか?
木村 憲	東京電機大学 工学部	健常高齢者の認知機能低下予防に有効な歩行活動の介入効果の検討
熊坂 礼音	国立循環器病研究センター 心臓血管内科	若年急性心筋梗塞患者における「抑うつ」の規定因子および回復期心臓 リハビリテーションの効果
河野 隆志	慶應義塾大学 医学部	循環器生活習慣病における心臓リハビリテーションの抑うつ不安に及ぼ す影響 —在宅型運動療法の有効性の検討—
鈴木 宏幸	東京都健康長寿医療センター 社会参加と地域保健研究チーム	高齢者における抑うつ傾向と安静時脳糖代謝量の関連性の解明 —運動習慣に着目した検討—
花岡 裕吉	筑波大学大学院 人間総合科学研究科	メンタルヘル스에役立つ唾液中タンパクを用いたメンタルストレスおよ びフィジカルストレスの新たな評価法の検討
八重嶋克俊	東京大学 総合文化研究科	ストレッチングにリラクゼーションの効果はあるか? —脳波, 心拍変動, 筋緊張を基にした包括的検討—
柳田 信也	東京理科大学 理工学部	日常的な運動量の個体差がモノアミン神経系を介した運動の抗うつ効果 に及ぼす影響の解明
横山 久代	大阪市立大学大学院 医学研究科	健常高齢者の認知機能ならびに血漿アミロイドβタンパク42に対する運 動・認知二重課題トレーニングの効果

(以上10件, 一律100万円を助成。なお, 所属は応募時のものを記載)

b. 一般課題研究 (10件)

氏名	所属	研究テーマ
上村 真由	名古屋大学 医学系研究科	朝食摂取頻度と2型糖尿病発症との関連 —成人男女約6,600人の10年間の追跡研究—
江口 依里	愛媛大学大学院 医学系研究科	耐糖能異常を有する地域住民への歯周病ケアを含む保健指導がインスリ ン抵抗性に及ぼす影響に関する無作為化比較試験
大木 剛	久留米大学 医学部	運動意欲と食リズムのクロストーク —摂取促進ホルモン・グレリンによる自発運動量制御機構の解明—
大須賀洋祐	筑波大学 人間総合科学研究科	高齢夫婦を対象とした運動教室が運動アドヒアランスおよび体力に及ぼす 長期的な効果 —地域在住高齢者を対象とした1年間にわたる長期介入研究—
小笠原準悦	杏林大学 医学部	持続的運動トレーニングは白色脂肪細胞のプライト脂肪細胞化を促すか
奥津 光晴	早稲田大学 スポーツ科学学術院	定期的運動による動脈硬化症予防の新規分子メカニズムの解明
木田 裕之	山口大学大学院 医学系研究科	認知機能向上を目指した発達期運動効果の解明
濱野 強	島根大学研究機構 戦略的研究推進センター	社会環境と生活習慣の交互作用が膝・腰痛に及ぼす影響
森永 幸子	北海道大学大学院 医学研究科	居住地域環境が高齢者の日常における身体活動に及ぼす影響
吉原 利典	順天堂大学 スポーツ健康科学部	筋の記憶を司るエピジェネティクス制御機構の探索 —筋は若年期の運動習慣を記憶しているのか?—

(以上10件, 一律50万円を助成。なお, 所属は応募時のものを記載)

公益財団法人 明治安田厚生事業団

第31回 若手研究者のための健康科学研究助成

研究テーマ

- a. 指定課題：運動とメンタルヘルス
 - b. 一般課題：健康増進に寄与する学術研究
- ※いずれか1件のみ応募可

助成の金額

- 総額 1,500万円
- a. 指定課題：1件につき100万円
 - b. 一般課題：1件につき50万円

応募資格

- ・健康科学研究に従事し、修士以上の学位を有する方（医学・歯学の学士などを含む）
- ・40歳未満かつ所属長または指導教官の推薦を受けた方
- ・第30回（前年度）受贈者は除外

応募締切

2014年8月28日（木）必着

主催：公益財団法人 明治安田厚生事業団

後援：日本体力医学会

明治安田生命保険相互会社

選考委員：委員長 福永哲夫（鹿屋体育大学学長）

(五十音順・敬称略) 委員 井澤鉄也（同志社大学大学院スポーツ健康科学研究科長）

委員 定本朋子（日本女子体育大学教授）

委員 下光輝一（公益財団法人 健康・体力づくり事業財団理事長）

委員 新開省二（東京都健康長寿医療センター研究所研究部長）

委員 永松俊哉（公益財団法人 明治安田厚生事業団体力医学研究所所長）

※応募方法：申請書を研究助成ホームページからダウンロードして作成してください。

作成した「エクセル形式のファイル」と「PDF形式に変換したファイル」をセットにして、事務局宛にメールでお送りください。

※申請書ダウンロード：URL: <http://www.my-zaidan.or.jp/josei/>

※申請書送付：E-mail: josei@my-zaidan.or.jp

※お問合せ：公益財団法人 明治安田厚生事業団体力医学研究所 研究助成事務局

〒192-0001 東京都八王子市戸吹町150

TEL 042-691-1163 FAX 042-691-5559

Bulletin of the Physical Fitness Research Institute
published by
Meiji Yasuda Life Foundation of Health and Welfare,
150, Tobuki, Hachioji, Tokyo

平成26年 4月30日

発行者 猪又 肇

編集者 永松俊哉

発行所 公益財団法人
明治安田厚生事業団 体力医学研究所
東京都八王子市戸吹町150 〒192-0001
電話 (042) 691-1163番 (代表)

編集協力 東京六法出版株式会社

印刷・製本 亜細亜印刷株式会社
