

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 6 月 25 日現在

機関番号：83903

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2015

課題番号：26750237

研究課題名(和文) 軽度認知障害を有する高齢者の睡眠障害の客観的評価に関する研究

研究課題名(英文) Sleep disturbance among community-dwelling elderly with mild cognitive impairment

## 研究代表者

中窪 翔(Nakakubo, Sho)

国立研究開発法人国立長寿医療研究センター・予防老年学研究部・研究員

研究者番号：10707889

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：MCI高齢者の睡眠障害において、健常高齢者とMCI高齢者の睡眠状態を評価し、MCI高齢者における睡眠障害の実態を調査、および認知機能との関連をMCIのサブタイプごとに検討した。MCI高齢者は、認知機能が維持されている者と比較して睡眠障害の有症率が高く、その原因となる要素も多岐に渡っている可能性が示唆された。さらにMCIのサブタイプ(健忘型MCI、非健忘型MCI)での比較においては総得点や有症率には差がみられなかったが、睡眠障害の背景となる要素には差異がみられ、また認知機能低下と睡眠障害の症状の悪化との関連性にも相違が存在することが示唆された。

研究成果の概要(英文)：The aim of this study was to investigate the sleep disturbance among community-dwelling elderly with mild cognitive impairment (MCI). The comparisons of sleep disturbance between cognitive intact elderly and elderly with MCI, or among subtype of MCI were also the important purpose in this study. The elderly with MCI had more high prevalence of sleep disturbance compared to the elderly with cognitive intact, and the components of sleep disturbance that MCI had higher score than cognitive intact were wide-ranging, such as sleep latency, sleep quality. By the comparison of subtype of MCI, amnesic MCI and non-amnesic MCI, there was no difference in global score and prevalence of sleep disturbance except sleep-onset time. Furthermore, the association between cognitive function and sleep disturbance was different among the subtype of MCI.

研究分野：老年学

キーワード：睡眠障害 軽度認知障害

### 1. 研究開始当初の背景

団塊世代が後期高齢者となる 2025 年頃には認知症高齢者のさらなる急増が見込まれている。医療経済的な観点からみると、**我が国における認知症関連費用は約 3 兆 5000 億円に達し、全世界においては米国に次ぐ世界第 2 位の費用となっている** [Wimo A et al. *Alzheimers Dement.* 2010]。そのため、認知症関連費用は超高齢社会である我が国の医療・福祉にかかる支出を増大させている主な原因の一つであり、認知症予防対策は社会的・経済的に見て極めて重要である。我が国に留まらず、世界においても、認知症の人数は 2001 年の約 2400 万人から、2020 年に約 4200 万人、2040 年には約 8000 万人にまで増加する試算が発表され、爆発的な増加が見込まれており [Ferri Cp et al. *Lancet.* 2011]、認知症の原因疾患として最も頻度の高いアルツハイマー病に対する治療法及び予防法の開発が、国内外問わず推し進められている。

近年では認知症予防のターゲットとして、軽度認知障害 (mild cognitive impairment: MCI) を有する高齢者が注目されている。MCI とは、認知症には至らないがその前駆状態であり、認知症への移行率が高い反面、認知機能が正常に回復できる可逆的状态とされている [Palmer K et al. *Am J Psychiatry.* 2002]。MCI は、記憶障害などの軽度の認知機能低下が主症状であるが、それに加えて、MCI 高齢者の 75% 以上が少なくとも一つの神経心理学症状を呈しているとされる [Apostolova L et al. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders.* 2008]。MCI 高齢者に特徴的な神経心理学症状として、うつ症状や無気力、不安症などとともに、睡眠障害があげられる。加齢に伴い睡眠の構造が変化することはよく知られている (図 1)。健常高齢者において睡眠の質や量の低下は認知機能低下や認知症発症の危険因子 [Potvin O et al. *Sleep.* 2012] であり、認知機能障害と睡眠における重要な関連性が示唆されている。さらに、睡眠覚醒リズムの変化および睡眠障害は認知症の特徴として挙げられ、アルツハイマー病患者において、睡眠-覚醒リズムの乱れ、睡眠の質の低下などが報告されている [Tractenberg R et al. *J Sleep Res.* 2006]。システムティックレビューによると、**MCI 高齢者において 14~59% が睡眠障害をかかえている**と報告されている [Simon B. *International Psychogeriatrics.* 2009]。**睡眠障害は、他の神経心理学症状と合併することで、MCI 高齢者から認知症へと進行する潜在的マーカーである**ことが示唆されており [Geda Y et al. *Archives of General Psychiatry.* 2004]、MCI 高齢者の睡眠障害の特徴を深く検証する必要性があると考えられる。しかし、神経心理学症状の中で、うつ症状や無気力などと比較し、

### MCI 高齢者の睡眠障害に関する研究報告は少ないのが現状である。

さらに、MCI は、低下している認知機能の領域によりサブタイプに分類され、記憶に関する認知機能低下がみられるものを健忘型 MCI (amnesic MCI: aMCI)、記憶以外の認知機能低下がみられるものを非健忘型 MCI (non-amnesic MCI: naMCI) という。aMCI 高齢者は、特にアルツハイマー病への進行のリスクが高いとされ、aMCI と naMCI では病因が異なる可能性があり [Gauthier S, *Lancet.* 2006]、根底にある神経解剖学的基質が異なると考えられている。さらに、aMCI 高齢者と naMCI 高齢者では、呈する神経心理学的症状の特徴も異なり [Geda Y et al. *Archives of General Psychiatry.* 2008]、**睡眠障害においては、aMCI 高齢者は naMCI 高齢者よりも有病率が高い**ことが報告されている [Rozzini L, et al. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2008]。健常者を対象とした先行研究においても、睡眠の質を評価する質問紙である Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) の総合得点及びその下位項目 (睡眠困難) が非健忘型、また睡眠時間の短縮が健忘型の認知機能低下リスクとなることを報告されており [Potvin O, et al. *Sleep.* 2011]、認知機能低下の型により睡眠障害の病態が異なることが考えられる。以上より、MCI 高齢者の睡眠を検討する際には MCI のサブタイプにおける睡眠障害の病態をより詳細に検討し、その差異についても合わせて検討すべきであるが、そのような検討も含めて行っている研究は未だ少ないのが現状である。

### 2. 研究の目的

MCI 高齢者の睡眠障害を簡便かつ正確に把握するために、健常高齢者と MCI 高齢者の睡眠状態を評価し、MCI 高齢者における睡眠障害の実態を明らかにすること、また、睡眠の主観的評価や認知機能との関連を MCI のサブタイプごとに検討することを目的とした。

### 3. 研究の方法

#### (1) 研究対象者

所属研究機関にて実施した MCI 有病率を検証するための大規模健診 (戦略的創造研究推進事業、厚生労働科学研究費) で受診した 5781 名から健常高齢者及び MCI 高齢者を選定した。MCI の基準は Petersonらの基準 [Peterson et al. *J Intern Med.* 2004] に準じ、1. 日常生活が自立、2. 全体的な認知機能が低下していないこと

(Mini-Mental State Examination 24)、3. 認知症と診断されていないこと、4. 各領域における認知機能が軽度低下していること(標準値より1.5SD以上の低下が認められる)の各基準を満たしていることとした。

(2) 測定項目

睡眠障害の評価：The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)。過去1カ月間の睡眠を量的・質的に評価することで、主観的な睡眠の状態を評価する。睡眠の質、入眠潜時、睡眠時間、睡眠効率、睡眠困難、眠剤の使用、日中の眠気の計7要素から構成され、各構成要素の得点(0~3点)を加算しPSQI総合得点(0~21点)が算出される。総合得点が5.5点以上の場合には睡眠障害ありと評価され、得点が高いほど睡眠障害の程度が悪いことを表すとされている。

認知機能評価：全般的な認知機能(Mini-Mental State Examination)を評価し、客観的認知機能として遂行機能(Trail Making Test-A,B)、注意機能(Symbol Digit Substitution Test)、記憶力(Rey Auditory Verbal Learning Test, Wechsler memory scale-logical memory)をNCGG-FATを用いて評価した。

その他：年齢、性別、教育歴、服薬数を問診にて聴取した。

4. 研究成果

大規模健診に参加した5,781名のうち、PSQIおよび認知機能評価、その他の測定項目に欠損がみられたものを除外した。さらに、Petersonらの基準ののっとりMCI判定を行った結果、4,449名が解析対象となり、880名がMCIに該当した。年齢、性別、教育歴、服薬数の群間比較は表1に示す。

	MCI	Cognitive intact	p
年齢	75.18±5.38	74.60±4.88	0.002
女性(%)	488(55.5)	1900(53.2)	0.126
服薬数	3.59±3.08	3.20±2.77	<0.001
教育年数	11.53±2.51	12.39±2.56	<0.001

表1 一般特性の群間比較

MCIと判定された者と認知的に健常(Cognitive intact)と判定された者について、PSQIの各構成要素の得点および総得点と睡眠障害の有症率、さらに入眠時間

表2 睡眠指標の群間比較

	MCI	Cognitive intact	p
PSQI 総得点	4.93±3.42	4.28±3.10	<0.001
PSQI 睡眠障害(%)	315(35.8)	987(27.7)	<0.001
入眠時間(分)	24.71±24.90	20.41±20.17	<0.001
睡眠時間(分)	414.29±75.86	412.86±68.24	0.587
PSQI 睡眠の質	0.58±0.81	0.55±0.77	0.273
PSQI 入眠時間	0.80±0.58	0.73±0.53	<0.001
PSQI 睡眠効率	0.88±1.13	0.70±0.98	<0.001
PSQI 睡眠困難	0.50±0.63	0.39±0.76	<0.001
PSQI 睡眠困難	0.46±0.82	0.38±0.76	0.011
PSQI 眠剤の使用	1.09±0.65	1.03±0.61	0.012
PSQI 日中の覚醒困難	0.61±1.14	0.49±1.04	0.003

(分)と睡眠時間(分)を群間比較した結果を表2に示す。PSQIの総得点および睡眠障害の有症率はMCIで有意に高く、また入眠に要する時間も有意に長かったが、睡眠時間には有意な差はみられなかった。PSQIの7つの各構成要素においては、主観的な睡眠の質を除く6要素において、MCIで有意に得点が高かった。これらのことから、主観的な評価による睡眠障害は、MCIにおいて認知機能が維持されている者よりも有症率が高く、その原因となる要素も多岐に渡っている可能性が示唆された。

MCIを記憶の項目において低下がみられる健忘型MCI(amnestic MCI:aMCI)と記憶以外の項目において低下がみられる日健忘型MCI(non-amnestic MCI:naMCI)のサブタイプに分類し群間比較したところ、入眠に要する時間のみに有意な差がみられた(表3)。このことから、主観的な睡眠評価においては、記憶機能の低下の有無によっては差がみられない可能性が示唆された。

表3 睡眠指標の群間比較(aMCIとnaMCI)

	a MCI	na MCI	p
PSQI 総得点	5.07±3.53	4.71±3.22	0.130
PSQI 睡眠障害(%)	198(37.1)	987(33.8)	0.180
入眠時間(分)	26.32±27.41	22.21±20.20	0.017
睡眠時間(分)	413.24±74.37	415.91±78.18	0.610
PSQI 睡眠の質	0.58±0.80	0.60±0.82	0.739
PSQI 入眠時間	0.82±0.59	0.77±0.56	0.241
PSQI 睡眠時間	0.93±1.17	0.81±1.05	0.126
PSQI 睡眠効率	0.52±0.64	0.47±0.61	0.300
PSQI 睡眠困難	0.48±0.85	0.43±0.77	0.407
PSQI 眠剤の使用	1.11±0.67	1.06±0.61	0.296
PSQI 日中の覚醒困難	0.64±1.17	0.57±1.10	0.360

さらに、MCIのサブタイプ別にPSQIの構成要素と認知機能との関連性を検討するために、Pearsonの相関係数を算出した。aMCIにおいては、PSQIの総得点とTMT-B達成時間と正の相関を、SDSTと負の相関を示した。また構成要素においては、特に日中の覚醒困難と論理的記憶、TMT-A、TMT-Bの達成時間、SDSTと有意な相関を示した(表4上)。一方で、naMCIにおいては、PSQIに関しては、構成要素である睡眠困難とTMT-Bを除き、有意な関連性はみられなかったが、入眠時間と単語記憶、論理的記憶との有意な関連性が認められた(表4下)。

表4 MCIのサブタイプごとの睡眠指標と認知機能との関連性(上:aMCI、下:naMCI)

	MMSE	単語記憶	論理的記憶	TMT-A	TMT-B	SDST	図形認識
PSQI 総得点	-0.41	0.48	-0.74	0.73	<b>0.96</b>	<b>-1.11</b>	-0.01
PSQI 睡眠の質	-0.53	0.66	-0.60	0.11	0.73	0.08	0.60
PSQI 入眠時間	-0.34	<b>1.00</b>	-0.63	0.28	0.39	-0.50	0.60
PSQI 睡眠時間	0.20	0.32	-0.07	0.19	-0.36	-0.41	-0.06
PSQI 睡眠効率	-0.23	-0.16	-0.56	-0.16	0.39	-0.25	0.10
PSQI 睡眠困難	-0.18	0.05	-0.49	0.69	<b>1.17</b>	<b>-0.89</b>	-0.34
PSQI 眠剤の使用	0.32	0.70	-0.70	-0.15	0.05	0.17	0.06
PSQI 日中の覚醒困難	-0.83	-0.19	<b>-0.97</b>	<b>1.48</b>	<b>1.48</b>	<b>-2.04</b>	-0.54
入眠時間(分)	0.24	-0.11	-0.38	0.77	0.39	<b>-1.05</b>	-0.18
睡眠時間(分)	0.60	<b>-0.87</b>	0.73	-0.08	-0.64	-0.23	-0.29

	MMSE	単語記憶	論理的記憶	TMT-A	TMT-B	SDST	図形認識
PSQI 総得点	0.63	-0.42	-0.73	-0.65	0.79	-0.15	-0.30
PSQI 睡眠の質	0.53	0.25	-0.02	-0.74	0.42	0.77	-0.11
PSQI 入眠時間	0.62	-0.84	-0.61	-0.27	0.83	-0.14	-0.30
PSQI 睡眠時間	0.28	-0.35	-0.45	-0.60	0.38	-0.33	0.02
PSQI 睡眠効率	-0.40	-0.46	-0.66	0.36	0.20	-0.35	0.94
PSQI 睡眠困難	-0.49	-0.53	-0.07	-0.70	<b>1.21</b>	0.62	-0.27
PSQI 眠剤の使用	0.68	0.34	0.05	-0.41	-0.08	0.25	0.99
PSQI 日中の覚醒困難	-0.70	-0.22	-0.98	-0.12	0.30	-1.01	0.21
入眠時間(分)	0.42	<b>-1.33</b>	-0.10	0.10	0.80	-0.99	-0.43
睡眠時間(分)	-0.61	-0.50	-0.27	0.71	-0.03	-0.76	0.28

Pearsonの相関係数。\*p<0.05, \*\*p<0.01

以上のことから、MCIのサブタイプと睡眠障害の背景となる要素には差異がみられ、また認知機能低下と睡眠障害の症状の悪化との関連性にも相違が存在することが示唆された。しかしその背景や因果関係については言及できないため、今後も軽度認知障害を有する高齢者における睡眠障害の改善に対するさらなるエビデンスの蓄積が必要であると考えられる。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 20 件)

- 1) **Nakakubo S**, Doi T, Sawa R, Misu S, Tsutsumimoto K, Ono R. Does arm swing emphasized deliberately increase the trunk stability during walking in the elderly adults? *Gait Posture*, Elsevier, 40(4): 516-520, 2014.
- 2) Tsutsumimoto K, Makizako H, Doi T, Hotta R, **Nakakubo S**, Shimada H, Suzuki T. Prospective associations between sedentary behaviour and incident depressive symptoms in older people: a 15-month longitudinal cohort study. *Int J Geriatr Psychiatry*, Wiley-Blackwell, epub ahead, 2016
- 3) Sugimoto T, Tsutsumimoto K, **Nakakubo S**, Murata S, Doi T, Ono R. Abdominal obesity mediates the association between a low physical activity and a decline in gait speed in community-dwelling elderly people: A cross-sectional study. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi*, Japan Atherosclerosis Society, 53(1):54-61, 2016
- 4) Sugimoto T, Misu S, Sawa R, **Nakakubo S**, Ueda Y, Nakatsu N, Saito T, Nakamura R, Murata S, Ono R. Association between the Cardio-Ankle Vascular Index and Executive Function in Community-Dwelling Elderly People. *J Atheroscler Thromb*, Japan Atherosclerosis Society, epub ahead, 2016
- 5) Tsutsumimoto K, Doi T, Shimada H, Makizako H, Hotta R, **Nakakubo S**, Suzuki T. Combined Effect of Slow Gait Speed and Depressive Symptoms on Incident Disability in Older Adults. *J Am Med Dir Assoc*, Elsevier, 17(2):123-7, 2016
- 6) Shimada H, Tsutsumimoto K, Lee S, Doi T, Makizako H, Lee S, Harada K, Hotta R, Bae S, **Nakakubo S**, Uemura K, Park H, Suzuki T. Driving continuity in cognitively impaired older drivers. *Geriatr Gerontol Int*, Wiley-Blackwell, 16(4):508-14, 2016
- 7) 土井剛彦, 牧迫飛雄馬, 堤本広大, **中窪翔**, 鈴木隆雄, 島田 裕之. 高齢者における体幹加速度から得られる歩行指標と転倒との関連性 大規模データによる検討 . 理学療法学, 社団法人理学療法士協会, 印刷前, 2016
- 8) Doi T, Shimada H, Makizako H, Tsutsumimoto K, Hotta R, **Nakakubo S**, Suzuki T. Effects of white matter lesions on trunk stability during dual-task walking among older adults with mild cognitive impairment. *Age (Dordr)*, Springer, 37(6):120, 2015
- 9) Makizako H, Tsutsumimoto K, Doi T, Hotta R, **Nakakubo S**, Liu-Ambrose T, Shimada H. Effects of exercise and horticultural intervention on the brain and mental health in older adults with depressive symptoms and memory problems: study protocol for a randomized controlled trial [UMIN000018547]. *Trials*, Springer, 4;16:499, 2015
- 10) Makizako H, Shimada H, Tsutsumimoto K, Lee S, Doi T, **Nakakubo S**, Hotta R, Suzuki T. Social Frailty in Community-Dwelling Older Adults as a Risk Factor for Disability. *J Am Med Dir Assoc*, Elsevier, 16(12):1103.e21-5, 2015
- 11) Doi T, Verghese J, Shimada H, Makizako H, Tsutsumimoto K, Hotta R, **Nakakubo S**, Suzuki T. Motoric Cognitive Risk Syndrome: Prevalence and Risk Factors in Japanese Seniors. *J Am Med Dir Assoc*, Elsevier,

- 16(12):1103.e21-5, 2015
- 12) Doi T, Shimada H, Makizako H, Tsutsumimoto K, Hotta R, **Nakakubo S**, Suzuki T. Insulin-Like Growth Factor-1 Related to Disability Among Older Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. Oxford journals, epub ahead, 2015
- 13) Doi T, Shimada H, Makizako H, Tsutsumimoto K, Hotta R, **Nakakubo S**, Suzuki T. Mild Cognitive Impairment, Slow Gait, and Risk of Disability: A Prospective Study. *J Am Med Dir Assoc*, Elsevier, 16(12):1082-6, 2015
- 14) Doi T, Makizako H, Shimada H, Tsutsumimoto K, Hotta R, **Nakakubo S**, Park H, Suzuki T. Objectively measured physical activity, brain atrophy, and white matter lesions in older adults with mild cognitive impairment. *Exp Gerontol*, Elsevier, 62:1-6, 2015
- 15) Makizako H, Shimada H, Doi T, Tsutsumimoto K, Lee S, Hotta R, **Nakakubo S**, Harada K, Lee S, Bae S, Harada K, Suzuki T. Cognitive functioning and walking speed in older adults as predictors of limitations in self-reported instrumental activity of daily living: prospective findings from the Obu Study of Health Promotion for the Elderly. *Int J Environ Res Public Health*, Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 12(3):3002-13, 2015
- 16) Doi T, Shimada H, Makizako H, Tsutsumimoto K, Hotta R, **Nakakubo S**, Suzuki T. Association of insulin-like growth factor-1 with mild cognitive impairment and slow gait speed. *Neurobiol Aging*, Elsevier, 36(2):942-7, 2015
- 17) Doi T, Shimada H, Park H, Makizako H, Tsutsumimoto K, Uemura K, **Nakakubo S**, Hotta R, Suzuki T. Cognitive function and falling among older adults with mild cognitive impairment and slow gait. *Geriatr Gerontol Int*, Wiley-Blackwell, 15(8):1073-1078, 2015
- 18) 村田峻輔, 澤龍一, 三栖翔吾, 中津伸之, 上田雄也, 斉藤貴, 杉本大貴, 中村凌, 山崎蓉子, **中窪翔**, 堤本広大, 土井剛彦, 小野玲. 腰部・下肢に慢性痛を有する地域在住高齢者における歩行速度と痛みの心理面, 主観的強度, 痛みの期間, 痛みの部位数との関連. *Journal of Musculoskeletal Pain Research*, 社団法人日本運動器疼痛学会, 7(1):54-62, 2015.
- 19) Misu S, Doi T, Asai T, Sawa R, Tsutsumimoto K, **Nakakubo S**, Yamada M, Ono R. Association between toe flexor strength and spatiotemporal gait parameters in community-dwelling older people. *J Neuroeng Rehabil*, Springer, 8:11:143, 2014
- 20) Sawa R, Doi T, Misu S, Tsutsumimoto K, **Nakakubo S**, Asai T, Yamada M, Ono R. The association between fear of falling and gait variability in both leg and trunk movements. *Gait Posture*, Elsevier, ;40(1): 123-127, 2014
- [学会発表](計 4 件)
- 1) **Nakakubo S**, Doi T, Tsutsumimoto K, Hotta R, Makizako H, Ono R, Shimada H, Suzuki T. The association between excessive daytime sleepiness and gait parameters in community-dwelling elderly people. The 2015 ISPGR World Congress, Seville, Spain. (June 2015)
- 2) **中窪翔**, 土井剛彦, 島田裕之, 牧迫飛雄馬, 堤本広大, 堀田亮, 李相侖, 李成喆, 裴成琉, 原田和弘, 原田健次, 鈴木隆雄. 睡眠障害と身体活動の相乗作用が認知機能に与える影響. 第50回日本理学療法学会, 東京, 2015年6月
- 3) **中窪翔**, 土井剛彦, 島田裕之, 牧迫飛雄馬, 堤本広大, 鈴木隆雄. 地域在住高齢者に

おける睡眠が要介護認定新規発生に与える影響. 第57回日本老年医学会学術集会, 神奈川県, 2015年6月

- 4) **中窪翔**, 土井剛彦, 島田裕之, 牧迫飛雄馬, 吉田大輔, 上村一貴, 堤本広大, 阿南祐也, 李相侖, 朴眩泰, 小野玲, 鈴木隆雄. 地域在住高齢者における睡眠関連因子と歩行指標との関係. 第49回日本理学療法学会大会, 神奈川県, 2014年5月31日

〔図書〕(計 3 件)

- 1) **中窪翔**, 土井剛彦. 第5章 サルコペニアに対する運動のエビデンス, 2. 整形外科疾患患者のエビデンス, サルコペニアと運動—エビデンスと実践. 医歯薬出版, 2014
- 2) **中窪翔**, 第7章, 認知症予防へ向けた地域保健事業の実際, 認知症予防のための音楽教室, 基礎からわかる軽度認知障害(MCI)—効果的な認知症予防を目指して. 医学書院, 2015
- 3) **中窪翔**, ステップ2 フレイルを評価する, 3. 歩行機能検査とフレイル, フレイルの予防とリハビリテーション, 医歯薬出版, 2015

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕

特になし

## 6. 研究組織

### (1)研究代表者

中窪 翔 (Nakakubo Sho)

(国立長寿医療研究センター 予防老年学研究部 研究員)

研究者番号: 10707889

### (2)連携研究者

鈴木 隆雄 (Suzuki Takao)

(桜美林大学 老年学総合研究所 所長)

研究者番号: 30154545

島田 裕之 (Shimada Hiroyuki)

(国立長寿医療研究センター 予防老年学研究部 部長)

研究者番号: 00370974

牧迫 飛雄馬 (Makizako Hyuma)

(国立長寿医療研究センター 予防老年学研究部 健康増進研究室 室長)

研究者番号: 70510303

李 相侖 (Lee Sangyoon)

(国立長寿医療研究センター 予防老年学研究部 長寿コホート研究室 室長)

研究者番号: 90466194

吉田 大輔 (Yoshida Daisuke)

(九州栄養福祉大学 リハビリテーション学部 講師)

研究者番号: 90609041

土井 剛彦 (Doi Takehiko)

(国立長寿医療研究センター 予防老年学研究部 研究員)

研究者番号: 60589026

阿南 祐也 (Anan Yuya)

(活水女子大学 健康生活学部 講師)

研究者番号: 20630693

堤本 広大 (Tsutsumimoto Kota)

(国立長寿医療研究センター 予防老年学研究部 研究員)

研究者番号: 70633189

上村 一貴 (Uemura Kazuki)

(富山県立大学 工学部 講師)

研究者番号: 50735404

堀田 亮 (Hotta Ryo)

(国立長寿医療研究センター 予防老年学研究部 研究員)

研究者番号: 50648607

李 成喆 (Lee Sung Chul)

(国立長寿医療研究センター 予防老年学研究部 研究員)

研究者番号: 80583666

裴 成琬 (Bae Seongryu)

(国立長寿医療研究センター 予防老年学研究部 研究員)

研究者番号: 80707894

朴 眩泰 (Park Hyuntae)

(東亜大学 医学生命工学学科 教授)

研究者番号: 10506976

原田 和弘 (Harada Kazuhiro)

(神戸大学 人間発達環境学研究科 特任助教)

研究者番号: 50707875

小野 玲 (Ono Rei)

(神戸大学 保健学研究科 准教授)

研究者番号: 50346243

山田 実 (Yamada Minoru)

(筑波大学大学院 人間総合科学研究科 准教授)

研究者番号: 30525572

浅井 剛 (Asai Tsuyoshi)

(神戸学院大学 総合リハビリテーション学部 助教)

研究者番号: 50411880