

令和 2 年 4 月 28 日現在

機関番号：32666
研究種目：基盤研究(C) (一般)
研究期間：2016～2019
課題番号：16K09109
研究課題名(和文) 睡眠時呼吸障害とメタボリックシンドロームに関する総合的研究

研究課題名(英文) Sleep disorderd breathing and metabolic syndrome

研究代表者

川田 智之 (Kawada, Tomoyuki)

日本医科大学・大学院医学研究科・大学院教授

研究者番号：00224791

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)：睡眠時呼吸障害(SDB)、メタボリック症候群(MetS)構成因子数、およびSDBとねむけとの関連性を、人間ドック受診男性で検討した。また、MetSおよび血清マーカーと睡眠指標との関連性を、職域男性で検討した。人間ドック男性受診は944人、SDB指標は、携帯用睡眠時無呼吸検査装置を用いた Apnea-hypopnea Index (AHI)である。また、職域男性35～60歳の4400人を対象とした。MetS構成因子数1個以上の群で、AHIの平均値が上昇した。また、年齢、定期的運動習慣なし、定期飲酒、インスリン抵抗性指標の対数値、および血清CRP対数値がMetS予測因子として選択された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、職域男性対象のメタボ予測因子を大数例で解析したもので、生体指標を含む幅広い予測因子を考慮している利点がある。一方、人間ドック受診者は上記職域の健保組合が運営する病院付属の健康管理センターで行い、受診者の大半が、上記職域職員であることから、サンプル特性の類似がある。睡眠時呼吸障害の指標として、無呼吸低呼吸指標を測定し、これも十分な検出力を確保したサンプル数で、メタボとの関連性を評価しえた。本研究は、今後の追跡データベースとして、きわめて活用度の高いものであり、今後、研究費を申請し、追跡調査に供したいと考えている。

研究成果の概要(英文)：Sleep-disordered breathing (SDB), the number of metabolic syndrome (MetS) components, and the relationship between SDB and sleepiness were examined in men who received a intensive physical examination (Ningen dock). We also examined the association between MetS, serum markers and sleep indices in occupational male workers. Ningen dock male participants were 944, and the Apnea-hypopnea Index (AHI) was used as SDB index using a portable sleep apnea test device. In addition, 4400 occupational workers, aged 35 to 60 years, were registered. The average AHI significantly increased in the group of having one to five numbers of MetS component. Age, no regular exercise habits, regular drinking, logarithmic value of insulin resistance index, and logarithmic value of serum CRP were selected as significant MetS predictors.

研究分野：衛生学および公衆衛生学

キーワード：睡眠と健康

様 式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

睡眠時呼吸障害(SDB)は、睡眠時無呼吸症(SAS)として、一般の認識が広がりつつある。しかしながら、中等度以上の SAS 有症率が、男性で **10%**を超えるにも関わらず、問題の認識が十分でなく、治療に結びついていない現状がある。特にメタボリックシンドロームとの関係はこれまで内外ともに指摘されてきたが、広範かつ詳細な疫学研究は、残念ながら十分とは言えない状況である。特に、生理測定の手間がかかり、統計的検出力を確保した解析の俎上にあげる研究計画が求められ、課題の採択により、今後の発展が期待される状況である。

2. 研究の目的

過重労働による身体および心理への悪影響が報告されており、早急な改善策が求められる。

2008～2011 年に実施した睡眠状況とメタボリックシンドローム(MetS)発症に関する科研費補助研究では、「インスリン抵抗性」を主軸にして、睡眠を含めた生活諸要因と **MetS** の関連性を検討した。また、**2012～2015** 年に実施したメンタルヘルス要因と **MetS** との関連性分析では、統計的に有意な関連性を確認している。今回の調査研究では、睡眠時呼吸障害(SDB)を主要な要因として取り上げ、**MetS** との関連性を断面調査で検証する。将来的には今回の結果をベースラインデータとする追跡調査を予定している。主に、次の **2** 点について調査研究を企画した。

- 1)** 携帯用睡眠時無呼吸検査装置(日本光電製・**SAS-2100**)を用いて、**SDB** を定量化し、他の要因と併せて、**MetS** との関連性分析を行う。
- 2)** 過去の科研費補助研究にかかわる **MetS** 発症追跡調査を継続する。

3. 研究の方法

初年度は、データ収集開始にあたり、フィールドでの事前調整を担当者で行った。**第一の研究**は、主に睡眠時呼吸障害(SDB)の生理測定が中心であり、**第二の研究**は、職域調査を実施した。

第一の研究については、人間ドック受診者が主な対象であり、SDB 以外の諸要因データも収集して、メタボリックシンドローム(MetS)との関連性分析を行うためのデータ収集を行う。特に、初年度は、事前に病院内倫理審査を受けたのちに実施した。病院付属の健康管理センターでの調査研究は 6 月に開始され、購入した携帯用睡眠時無呼吸検査装置(SAS-2100, 日本光電社

製)を用いて無呼吸・低呼吸指数(Apnea-hypopnea index: AHI)の算出を行い、問診票での SDB スクリーニングも行った。その妥当性検証も、付加的解析として行うことができた。分析予定人数は、約 250 名である。

第二の研究については、初年度後半の 10 月から、35～60 歳の職域男性約 2000 名を対象に、General Health Questionnaire12 項目版(GHQ-12)、喫煙・睡眠・勤務状況を含む生活習慣問診票を用いた自記式調査、および関連バイオマーカーとして血清 C 反応性蛋白(CRP)と血漿 Fibrinogen の測定を行った。喫煙や睡眠等の生活習慣および勤務形態に関する問診票には、「現在タバコを習慣的に吸っている」「過去に喫煙習慣があった」「喫煙者の一日喫煙本数」「禁煙希望の有無」「現在の睡眠時間」「現在の勤務形態」などの項目を含めた。

次年度の**第一研究**は、4 月から調査開始した。AHI 算出および問診票での SDB スクリーニングの対象予定は、約 280 名である。**第二研究**も 4 月から開始し、対象者は 35～60 歳の職域男性約 4000 名で、同様の検査項目とした。調査の進捗に合わせて、関連研究の収集と、関連研究論文に対して、コレスポンデンスまたはレター論文を作成し、専門学術雑誌に投稿した。

3 年目の**第一研究**も、4 月から調査開始し、AHI 算出および問診票での SDB スクリーニングの対象予定は、約 280 名である。**第二研究**も、4 月から開始し、35～60 歳の職域男性約 2000 名を対象として、同様の検査項目を測定した。調査の進捗に合わせ、過去のデータに関する傾向分析を実施した。

最終年度は、解析結果の総括を行った。まず、**第一研究**では、十分な解析人数をもとに、MetS 危険因子数と AHI との関係を定量的に示した。**第二研究**は、諸要因の MetS 予測性を統計分析できた。最新の文献も把握しつつ、本研究をまとめて論文化がすすめられている。

4. 研究成果

人間ドック受診男性 944 人を対象に、SDB 指標として AHI を求めた。また、職域男性での検討は、糖尿病、高血圧、脂質異常症、心脳血管疾患、高尿酸血症、肝疾患のいずれかで治療中の者、および CRP10mg/L 以上を除く 35-60 歳 4400 人を対象とした。血清インスリン、高感度 C

反応タンパク質(CRP)、血漿フィブリノーゲンを測定し、睡眠指標として「睡眠で休養がとれたかどうか」を用いた。

MetS 構成因子数は0-5で、各群のAHI 平均(1標準偏差)は、7.3(7.6)、11.2(10.1)、14.4(13.5)、13.4(11.9)、15.1(12.5)、および17.4(11.9)であった。MetS 構成因子数1個以上のすべての群は、MetS 構成因子数0群と比べて、AHI の平均値が有意に高かった。

職域男性での多変量解析では、MetS と有意に関連する指標として、年齢、定期的運動習慣がない、定期飲酒、インスリン抵抗性指標 Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance の対数値、および血清 CRP 対数値が抽出され、喫煙、睡眠で休養がとれたかどうか、および血清フィブリノーゲンは MetS と関連を認めなかった。

以上、睡眠時呼吸障害が、メタボと密接に関連することを示すことができた。今後、睡眠時呼吸障害の介入研究により、メタボ改善に関する検証をおこなっていきたい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計36件（うち査読付論文 36件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 128
2. 論文標題 Screening ability of STOP-Bang questionnaire for obstructive sleep apnea	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Anesth Analg	6. 最初と最後の頁 e48, e49
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1213/ANE.0000000000003986	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Kawada T	4. 巻 85
2. 論文標題 Obstructive sleep apnea treatment and amyloid- in cerebrospinal fluid	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Ann Neurol	6. 最初と最後の頁 460, 460
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ana.25425	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Kawada T	4. 巻 83
2. 論文標題 Excessive daytime sleepiness, depression and sleep-disordered breathing in patients with cardiovascular disease	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Circ J	6. 最初と最後の頁 692, 692
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-18-0941	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Kawada T	4. 巻 397
2. 論文標題 Obstructive sleep apnea in patients with idiopathic normal-pressure hydrocephalus	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Neurol Sci	6. 最初と最後の頁 155, 155
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jns.2019.01.006	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kato K, Otsuka T, Saiki Y, Kobayashi N, Nakamura T, Kon Y, Kawada T.	4. 巻 43
2. 論文標題 Association between elevated C-reactive protein levels and prediabetes in adults, particularly impaired glucose tolerance	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Can J Diabetes	6. 最初と最後の頁 40, 45
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jcjd.2018.03.007	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 56
2. 論文標題 Comment to: The relationship between sleep and cognitive function in patients with prediabetes and type 2 diabetes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acta Diabetol	6. 最初と最後の頁 123, 124
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00592-018-1189-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 31
2. 論文標題 Letter to the Editor (November 15, 2017) concerning the paper "Screening commercial drivers for obstructive sleep apnea: Validation of STOP-Bang questionnaire"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Int J Occup Med Environ Health	6. 最初と最後の頁 697, 698
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.13075/ijomeh.1896.01304	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 12
2. 論文標題 Chronic obstructive pulmonary disease, sleep apnea and fatigues	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Clin Respir J	6. 最初と最後の頁 2459, 2459
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/crj.12949	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 22
2. 論文標題 Obstructive sleep apnea patients without hypertension or diabetes and subsequent incidence of chronic kidney disease	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Sleep Breath	6. 最初と最後の頁 837, 838
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11325-017-1584-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T, Katsumata M, Inagaki H, Nakamura T, Kon Y	4. 巻 11
2. 論文標題 Sleep-disordered breathing and disorders of glucose metabolism	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Diabetes Metab Syndr	6. 最初と最後の頁 189,191
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.dsx.2016.09.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 67
2. 論文標題 Chronic obstructive pulmonary disease in miners with special reference to smoking	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Occup Med (Lond)	6. 最初と最後の頁 319,320
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/occmed/kqx026	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 134
2. 論文標題 Screening of obstructive sleep apnea by STOP-BANG questionnaire in patients with epilepsy	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Epilepsy Res	6. 最初と最後の頁 49,49
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.epilepsyres.2017.03.010	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 9
2. 論文標題 Untreated sleep apnea syndrome and glyceic control in patients with type 2 diabetes	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J Diabetes	6. 最初と最後の頁 717,717
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/1753-0407.12537	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 40
2. 論文標題 Apple body type information improves validity of the STOP-BANG questionnaire for detecting obstructive sleep apnea	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J Clin Anesthesia	6. 最初と最後の頁 24,24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jclinane.2017.04.007	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 52
2. 論文標題 Obstructive sleep apnea syndrome in children: risk assessment	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Pediatr Pulmonol	6. 最初と最後の頁 983,983
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ppul.23745	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 196
2. 論文標題 Effect of continuous positive airway pressure therapy on cardiovascular outcomes: risk assessment	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Am J Respir Crit Care Med	6. 最初と最後の頁 661,662
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1164/rccm.201701-0239LE	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 249
2. 論文標題 Excessive daytime sleepiness, sympathetic nervous system activation and arterial stiffening in patients with mild-to-moderate obstructive sleep apnea	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Int J Cardiol	6. 最初と最後の頁 414,414
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijcard.2017.06.019	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 21
2. 論文標題 Renal function in patients with obstructive sleep apnea	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Sleep Breath	6. 最初と最後の頁 1047,1047
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11325-017-1471-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 19
2. 論文標題 Obstructive sleep apnea, excessive daytime sleepiness and adherence to antihypertensive treatment: questionnaire survey	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J Clin Hypertens	6. 最初と最後の頁 1383,1383
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jch.13082	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 126
2. 論文標題 Risk of cognitive impairment by sleep-disordered breathing	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Anesth Analg	6. 最初と最後の頁 368,369
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1213/ANE.0000000000002628	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 137
2. 論文標題 Neurological recovery after acute ischemic stroke with obstructive sleep apnea	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Acta Neurol Scand	6. 最初と最後の頁 283,283
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ane.12868	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 254
2. 論文標題 Periodic limb movements of sleep and atrial fibrillation in patients with mild sleep-disordered breathing	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Int J Cardiol	6. 最初と最後の頁 345,345
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijcard.2017.07.097	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 275
2. 論文標題 Letter to the editor on "Are the Epworth Sleepiness Scale and Stop-Bang model effective at predicting the severity of obstructive sleep apnoea (OSA); in particular OSA requiring treatment?"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Eur Arch Otorhinolaryngol	6. 最初と最後の頁 835,836
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00405-017-4745-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 43
2. 論文標題 Prognosis in patients with obstructive sleep apnea with special reference to comorbidities and treatment of positive airway pressure	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Sleep Med	6. 最初と最後の頁 109,109
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.sleep.2017.08.006	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 29
2. 論文標題 Sleep duration and metabolic syndrome	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Int J Occup Med Environ Health	6. 最初と最後の頁 877, 878
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.13075/ijomeh.1896.00873	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T, Otsuka T, Nakamura T, Kon Y	4. 巻 10
2. 論文標題 Relationship between sleep-disordered breathing and metabolic syndrome after adjustment with cardiovascular risk factors	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Diabetes Metab Syndr	6. 最初と最後の頁 92, 95
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.dsx.2015.10.005	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 61
2. 論文標題 STOP-BANG Questionnaire to Screen Sleep-Disordered Breathing for Football Players: Methodological Validity	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Respir Care	6. 最初と最後の頁 1565, 1565
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi.org/10.4187/respcare.04955	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 20
2. 論文標題 Validation study of STOP-Bang score for screening sleep-disordered breathing	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Sleep Breath	6. 最初と最後の頁 1093, 1093
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11325-016-1334-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 32
2. 論文標題 Obstructive sleep apnea and cardiovascular risk	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Can J Cardiol	6. 最初と最後の頁 830, 830
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cjca.2015.07.713	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 308
2. 論文標題 Commentary on: Sleep disordered breathing and the risk of psoriasis among US women	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Arch Dermatol Res	6. 最初と最後の頁 283, 284
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00403-016-1640-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 20
2. 論文標題 Inflammatory markers in patients with obstructive sleep apnea	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Sleep Breath	6. 最初と最後の頁 889, 890
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11325-015-1302-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 194
2. 論文標題 Efficacy of positive airway pressure on serum brain natriuretic peptide Levels in patients with heart failure and sleep-disordered breathing	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Lung	6. 最初と最後の頁 333, 333
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00408-016-9843-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 193
2. 論文標題 Obstructive sleep apnea, sleep duration, and fasting glucose	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Am J Respir Crit Care Med	6. 最初と最後の頁 579, 580
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1164/rccm.201510-1954LE	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 20
2. 論文標題 Serum high-sensitivity C-reactive protein in patients with obstructive sleep apnea with special reference to metabolic syndrome	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Sleep Breath	6. 最初と最後の頁 383, 384
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11325-015-1233-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 20
2. 論文標題 Serum gamma glutamyl transferase in patients with sleep apnea-hypopnea	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Sleep Breath	6. 最初と最後の頁 243, 243
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11325-015-1222-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawada T	4. 巻 123
2. 論文標題 Effect of continuous positive airway pressure treatment on glucose tolerance and insulin resistance	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Respir Med	6. 最初と最後の頁 149, 149
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.rmed.2017.01.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	稲垣 弘文 (Inagaki Hirofumi) (50213111)	日本医科大学・医学部・講師 (32666)	
研究分担者	勝又 聖夫 (Katsumata Masao) (80169482)	日本医科大学・医学部・助教 (32666)	
研究分担者	大塚 俊昭 (Otsuka Toshiaki) (80339374)	日本医科大学・医学部・准教授 (32666)	