様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　元 年　６ 月 １４ 日現在

機関番号：２４６０１
研究種目：基盤研究(B)（一般）
研究期間：2015～2018
課題番号：１５Ｈ０４７７７

研究課題名（和文）青年・壮年・中年期の光曝露が生体リズムと睡眠の質に及ぼす影響に関する疫学研究

研究課題名（英文）A cohort study about the influence of light exposure on biological rhythm and sleep among adult.

研究代表者

車谷　典男（KURUMATANI, Norio）

奈良県立医科大学・医学部・副学長

研究者番号：１０１２４８７７

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　12,500,000円

研究成果の概要（和文）：夜間の光曝露はメラトニンの分泌を抑制し、外部環境と生体リズムの不一致を引き起こす可能性が、動物実験や、コントロール環境下での少人数を対象とする実験研究から示唆されている。しかし大規模な対象者において、実測した光曝露と健康影響を検討した疫学研究は乏しい。本研究では40歳以上の対象者1500名の光環境と健康指標を測定した。その結果、夜間の光曝露は肥満、睡眠障害と有意な横断的関連を示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義
コントロールした光環境下での生体反応を測定する実験研究では、光曝露による疾病発症リスクや予後に及ぼす長期影響を明らかにするのは困難である。本研究は、光曝露の長期的健康影響に関する大規模コホート研究のベースラインの横断研究である点で意義深い。本研究で確立したコホート研究参加者の健康状態や疾病発症を長期間追跡することで得られる知見は、疾病を予防する光環境の開発につながるものである。

研究成果の概要（英文）：Previous evidence from animal experiments and physiological experiments under controlled settings among a small sample of human suggest that light exposure at night suppress the melatonin secretion and may cause circadian misalignment between biological rhythm and external environment. However, we lack an epidemiologic study assessing the influence of objectively measured light exposure on health among s large scale population. We conducted baseline measurements of a large-scale cohort study about light exposure and health status among 1500 subjects aged 40 years and over. We found cross-sectional associations between higher light exposure at night with a higher prevalence of obesity and sleep disturbances.

研究分野：疫学

キーワード：光曝露　生体リズム　睡眠

１．研究開始当初の背景

夜間の光曝露が生体リズム障害や睡眠障害を起こす可能性が示唆されている。太陽光の昼－夜サイクルに適応して進化してきた人類は、その進化の過程で経験したことのない大量の光を現代社会では夜間に浴びている。夜間の光曝露は、入眠促進や睡眠維持作用のあるメラトニンの分泌を抑制し、生体リズムを遅らせることで、入眠時刻の遅延・睡眠不足・睡眠の質の低下などの睡眠障害を引き起こすことが実験研究から示唆されている 1。夜間に多くの光を浴びる夜勤・交代制勤務が睡眠障害・うつ・肥満・高血圧・糖尿病・心血管疾患・がんの発症リスクになることが疫学研究で示されているが、日常生活の光曝露量を定量化し、健康影響を評価した疫学研究はなかった。申請者らは高齢者を対象に、夜間の光曝露量を実測し、睡眠障害・うつ・肥満・糖尿病・脂質異常症・動脈硬化との関連を報告した。青年期には生体リズムが不安定となるサーカディアンリズム睡眠障害が好発し、学業や就職に悪影響を及ぼすことが知られている。壮年・中年期の週末と平日の睡眠時間帯の差が睡眠障害・肥満・喫煙割合と関連する。これらは夜間の光曝露が関与していることが考えられるが、この年代で光曝露を実測した調査はない。

２．研究の目的

本応募研究の目的は、青年・壮年・中年期および高齢期の光曝露量を実測し生体リズムや睡眠の質との関連を明らかにすることである。

３．研究の方法

(1) 対象者の募集

奈良県在住の 40 歳以上の男女を対象に、明日香村、香芝市、生駒市といった県内市町村や、奈良県が実施する保健事業（健康ステーション）地域のスポーツ団体（橿原健康スポーツクラブ）などと連携して参加者を募集した。応募者には、参加説明会を開催し、睡眠の客観測定の方法や、測定意義について説明を行った。さらに光曝露の健康影響についての研究の主旨を説明し、書面での説明と同意を得た。本研究は、奈良県立医科大学医の倫理審査委員会の承認を得て実施した。

(2) 光曝露量の測定

日中光曝露量はアクチグラフ（GT3X, Actigraph 社, 米国）に搭載された照度計を用いて 1 分間隔で 1 週間連続測定した。測定中に照度センサーが着衣の袖による遮光を防止するために特製ゴムバンドを使用した。夜間光曝露量は対象者が就寝するベッドサイド頭側の高さ 60 cm の位置に設置し 1 週間測定した。対象者の自記式生活記録に基づいて、就床から離床までの期間に測定した小型照度計を光曝露量の平均値や、閾値以上の光に曝露した時間を算出し、夜間の光曝露量の指標とした。一方、離床から就床までの期間に測定した結果の平均値や、閾値以上の光に曝露した時間を算出し、日中の光曝露量の指標とした。

(3) 客観的睡眠測定

睡眠の量および質を、アクチグラフを用いて測定した。アクチグラフを用いた睡眠測定の妥当性は、ポリソムノグラフの結果との比較から検証されている。アクチグラフには３軸の小型加速度センサーが内蔵されており、体動が閾値を超えるかどうかに基づいて 1 分毎の睡眠・覚醒状態を判定する。対象者の自記式調査票に基づく入床時刻から離床時刻の間で、客観的な睡眠時間の合計を総睡眠時間、入床から離床までの総時間に総睡眠時間が占める割合を睡眠効率、入床から入眠までの時間を入眠潜時、客観的睡眠の開始から終了の間の覚醒時間を中途覚醒時間として算出し、分析を行った。

(4) その他の測定

対象者の飲酒・喫煙習慣、がん、脳卒中、虚血性心疾患の既往歴、糖尿病・高血圧・脂質異常症に対する服薬の有無、投薬内容について、自記式調査票を用いて調査し、欠損データについて聞き取りによって情報を補充した。さらに、身長、体重、腹囲を計測し、体格指数（Body Mass Index）を算出し、肥満、メタボリック症候群の有無を判定した。空腹時採血検体から、血糖値、HbA1c、脂質（中性脂肪、コレステロール）を測定した。主観的睡眠はピッツバーグ睡眠質問票を用いて評価し、うつ症状は GDS-15（Geriatric Depression Scale）を用いて調査した。動脈硬化は、頸動脈超音波検査によって計測した総頸動脈遠位端部の内膜中膜複合厚（IMT）と、CAVI（Cardio Ankle Vascular Index）を用いて分析した。また当初は予定していなかったが、光曝露との関連で注目される骨密度および筋力測定を測定項目に追加することとした。骨密度は、超音波法を用いて橈骨遠位端で計測した。上肢の筋力は握力で評価し、下肢筋力として大腿四頭筋力を測定した。

４．研究成果

(1) 対象者の基本特性

年齢の中央値（69 歳）以下の低年齢群と、高齢群に分けた男女 1500 名の基本特性と主な測定結果を表１に示す。対象者の平均年齢は 69.4 歳（SD:8.6）で、男性が 38.5%であった。低年齢群の現在喫煙者は 7.6%で、高年齢群では 3.6%であった。BMI の割合は低年齢群で 24.3%、高年齢群で 24.1%であった。腹囲の中央値（四分位範囲）は低年齢群で 84.0cm （78.0, 89.8)、高年齢群は 85.0cm（80.0, 91.0）であった。高血圧の治療を受けている者は、低年齢群で 26.2%、高年齢群では 48.6%であった。糖尿病の治療を受けている者は、低年齢群で 5.2%、高年齢群では 10.6%であった。アクチグラフを用いて客観的に測定した結果を以下に示す。総睡眠時間が 300 分未満と短かった対象者は低年齢群の 11.0%、高年齢群の 3.4%に認めた。睡眠効率が 70%未満と低い対象者の割合は、低年齢群の 3.0%、高年齢群の 2.0%を占めた。入眠潜時が 30 分以上の者の割合は、低年齢群の 16.4%、高年齢群の 17.1%に見られた。中途覚醒時間が 90 分以上の者の割合は、低年齢群で 2.8%、高年齢群で 4.1%であった。MMSE が 26 点以下の

表１　対象者1500人の基本特性と主な測定結果

特性	低年齢群	高年齢群
参加者数	752	748
男性, n (%)	264 (35.1)	313 (41.8)
現在喫煙あり, n (%)	57 (7.6)	27 (3.6)
BMI (≥ 25), n (%)	183 (24.3)	180 (24.1)
腹囲, cm, median (IQR)	84.0 (78.0,89.8)	85.0 (80.0,91.0)
高血圧治療あり, n (%)	197 (26.2)	363 (48.6)
糖尿病治療あり, n (%)	39 (5.2)	79 (10.6)
eGFR (< 60), n (%)	75 (10.0)	204 (27.3)
客観的睡眠測定結果		
総睡眠時間（300分未満）, n (%)	82 (11.0)	25 (3.4)
睡眠効率（70%未満）, n (%)	22 (3.0)	15 (2.0)
入眠潜時（30分以上）, n (%)	122 (16.4)	126 (17.1)
中途覚醒時間（90分以上）, n (%)	21 (2.8)	30 (4.1)
認知機能（MMSE ≤ 26）, n (%)	133 (17.9)	166 (22.3)
大腿四頭筋力, kg, median (IQR)	47.0 (38.0, 60.0)	41.0 (33.0, 53.0)
握力, kg, median (IQR)	25.5 (21.8, 34.2)	23.7 (19.9, 30.8)
頸動脈IMT (> 1.2 mm)	4 (0.5)	32 (4.3)
CAVI, median (IQR)	8.25 (7.60, 8.90)	9.15 (8.50, 9.70)

BMI:Body Mass Index, eGFR: 推定糸球体濾過量, IQR: 四分位範囲

MMSE: Mini-Mental State Examination, IMT: 内膜中膜複合厚

CAVI: Cardio Ankle Vascular Index

軽度認知機能低下者は、低年齢群の 17.9%、高年齢群の 22.3%にみられた。握力の中央値は低年齢群で 25.5kg、高年齢群では 23.7kg であった。大腿四頭筋力の中央値は、低年齢群で 47.0kg、高年齢群で 41.0kg であった。頸動脈 IMT が 1.2mm を超える動脈硬化は、低年齢群の 0.5%、高年齢群の 4.3%で、CAVI の中央値は低年齢群で 8.25、高年齢群で 9.15 であった。

(2) 対象者の光曝露量の解析

夜間に 3 ルクス以上の光に曝露する時間の中央値(四分位範囲)は、低年齢群で 7.8 分(1.8, 23.1)、高年齢群では 8.9 分（2.1, 26.9）であった。夜間 5 ルクス以上の光に曝露する時間の中央値は低年齢群で 6.0 分（IQR: 1.4, 18.7)、高年齢群で 6.8 分（1.4, 23.4）であった。一方日中に 1000 ルクス以上の光に曝露する時間の中央値は、低年齢群で 50.8 分（29.7, 86.1)、高年齢群では 50.3 分（31.2, 79.4）であった。これまで光曝露量の周期性変動の分析に適した解析モデルやパラメータは提案されていなかった。本研究参加者において、自宅寝室に設置した照度計で測定した夜間の寝室照度と、腕時計型照度センサーを用いて測定した日中の光曝露量データを用いて、新しい解析モデルを検討した。常用対数変換後の実測した照度データをシグモイド関数で変換後のコサインモデルに回帰し、モデル適合度と振幅（amplitude)、頂点位相（acrophase)、算術平均（mesor）などの周期性指標を算出した。従来、周期性分析によく用いられるコサイン曲線への適合度（R^2）の平均値 0.72（SD,0.10）と比べて、シグモイド関数変換コサイン曲線の適合度は 0.80（SD, 0.09）と高かった。振幅は平均 2.6log lux（SD, 0.5)、頂点位相時刻は平均 14:11（SD, １:05)、算術平均は 1.2log lux（SD, 0.2）であった。年齢（１歳加齢毎）は振幅と有意な正の関連（β, 0.003; 95%CI, 0.001, 0.006)、頂点位相時刻と有意な負の関連（β, -0.4; 95%CI, -0.8, -0.04)、日中照度の算術平均と有意な正の関連（β, 0.002; 95%CI, 0.001, 0.003）を認めた。女性は男性より振幅が有意に小さく（差: -0.2, 95%CI, -0.3, -0.2)、頂点位相時刻は有意に遅く（差: 16.0, 95%CI, 9.6, 22.3)、日中照度の算術平均は有意に低かった（差: -0.09, 95%CI, -0.10, -0.07)。本分析結果から、光曝露データをシグモイド関数変換コサイン回帰モデルによる振幅、頂点位相時刻、算術平均で評価する妥当性が示された。（日本衛生学会 2019 で発表）

(3) 光曝露量と健康の関連

①光曝露量と肥満の関連

夜間に 5 ルクス以上の光に曝露した時間が中央値（6.7 分）より長い対象者（739 名）を夜間光曝露群とすると、その他の対象者と比べて腹囲が有意に大きく（85.0 vs. 83.9cm, P = 0.03)、性・年齢調整後の平均値も有意な差を認めた（P = 0.03)。夜間光曝露群の BMI25 以上のオッズ比は、1.47（95%信頼区間：1.16-1.87）で有意に１より大きく、性・年齢による調整後も同様の結果であった（調整オッズ比 1.45, 95%信頼区間：1.14-1.85)。

②光曝露量と睡眠の関連

夜間光曝露群における、ピッツバーグ睡眠質問票に基づく主観的睡眠障害（6 点以上）のオッズ比は 1.33（95%信頼区間：1.07-1.64）と有意に 1 より大きく、性・年齢調整後も有意な関連を認めた（P = 0.005)。アクチグラフを用いて客観測定した睡眠効率の低下（70%未満)、中途覚醒時間の延長（95 分以上)、入眠潜時延長（30 分以上）の性・年齢調整オッズ比はそれぞれ、2.73（95%信頼区間：1.31-5.67)、3.04 (95%信頼区間：1.60-5.76)、1.91（95%信頼区間：1.44-2.52）と有意であった。以上より夜間光曝露は主観的および客観的睡眠障害と有意な関連を認めた。

(4) まとめと今後の課題

当初の予定では青年期も対象に含め 1200 名を対象とする調査を実施する予定であったが、青年期が他の年齢層と同様の測定を行うことが困難なことに加え、対象者募集に時間を要する見込みとなったため、今回は 40 歳以上の年齢層で十分な対象者の測定を実施することを優先させた。その結果当初の予定対象者数を超えて 1500 名の測定を完了できた。さらに当初予定していなかった筋力や骨密度などの測定項目の追加や初期に調査した対象者への追跡調査を実施することができた。また本研究内容と関連して、光曝露が肥満やうつ症状に及ぼす影響に関する知見を国際誌に発表することができた。今後は本研究対象者の健康状態の変化や疾病罹患・予後について長期間追跡する予定である。

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計 29 件）

1 大林賢史、山上優紀、車谷典男、佐伯圭吾 Pre-Awake Light Exposure and Sleep Disturbances: Findings from the HEIJO-KYO Cohort. Sleep Med 54(2) 121-125 2019 年

2 吉川匡宣、大林賢史、宮田季美恵、西智、上田哲生、車谷典男、佐伯圭吾、緒方奈保子 Diminished Circadian Blood Pressure Variability in Elderly Individuals with Nuclear Cataract: Cross-Sectional Analysis in the HEIJO-KYO Cohort. Hypertens Res 42(2) 204-210 2019 年

3 吉川匡宣、大林賢史、宮田季美恵、上田哲生、車谷典男、佐伯圭吾、緒方奈保子 Association between Glaucomatous Optic Disc and Depressive Symptoms Independent of Light Exposure Profiles: A Cross-Sectional Study of the HEIJO-KYO Cohort. Brit J Ophthalmol (in press) 2018 年 doi:10.1136/bjophthalmol-2018-312176

4 浅井祐志、大林賢史、大梅成崇、小倉萌、武内勝也、山上優紀、田井義彬、車谷典男、佐伯圭吾 Farming Habit, Light Exposure, Physical Activity, and Depressive Symptoms: A Cross-Sectional Study of the HEIJO-KYO Cohort. J Affect Disord 241(12) 235-240 2018 年

5 大林賢史、車谷典男、佐伯圭吾 Gender Differences in the Relationships between Chronic Kidney Disease, Asymmetric Dimethylarginine, and Sleep Quality:The HEIJO-KYO Cohort. Nitric Oxide 79(9) 25-30 2018 年

6 大林賢史、佐伯圭吾 温熱・光住環境と血圧サーカディアン変動：平城京コホート研究からの知見 日本衛生学雑誌 73(2) 138-142 2018 年

7 大林賢史、山上優紀、岩本淳子、車谷典男、佐伯圭吾 Gender Differences in the Association between Melatonin Secretion and Diabetes in Elderly: the HEIJO-KYO Cohort. Clin Endocrinol 89(6) 750-756 2018 年

8 岩本淳子、大林賢史、小林美和、小辻俊通、松井利江、伊藤恭子、吉田修、車谷典男、佐伯圭吾 Decreased Daytime Light Intensity at Non-Window Hospital Beds: Comparisons with Light Intensity at Window Hospital Beds and Light Exposure in Non-Hospitalized Elderly Individuals. Chronobiol Int 35(5) 719-723 2018 年

9 大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男 Bedroom Light Exposure at Night and the Incidence of Depressive Symptoms: A Longitudinal Study of the HEIJO-KYO Cohort. Am J Epidemiol 187(3) 427-434 2018 年

10 大梅成崇、大林賢史、浅井祐志、小倉萌、武内勝也、田井義彬、車谷典男、佐伯圭吾 Objective Sleep Quality and Nighttime Blood Pressure in the General Elderly Population: A Cross-Sectional Study of the HEIJO-KYO Cohort. J Hypertens 36(3) 601-607 2018 年

11 佐伯圭吾、大林賢史、車谷典男 Platelet Count and Indoor Cold Exposure Among Elderly People: A Cross-Sectional Analysis of the HEIJO-KYO Study. J Epidemiol 27(12) 562-567 2017 年
12 大林賢史、佐伯圭吾、根来宏光、車谷典男 Nocturia Increases the Incidence of Depressive Symptoms: A Longitudinal Study of the HEIJO-KYO Cohort. BJU Int 120(2) 280-285 2017 年
13 大滝直人、大林賢史、佐伯圭吾、北川麻衣子、刀根庸浩、車谷典男 Relationship between Breakfast Skipping and Obesity among Older Adults: Cross-Sectional Analysis of the HEIJO-KYO Study. J Nutr Health Aging 21(5) 501-504 2017 年
14 大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男 Ambient Light Exposure and Changes in Obesity Parameters: A Longitudinal Study of the HEIJO-KYO Cohort. J Clin Endocrinol Metab 101(9) 3539-3547 2016 年
15 大林賢史、佐伯圭吾、前川妙子、岩本淳子、坂井隆秀、大滝直人、形岡博史、車谷典男 Melatonin Secretion and Muscle Strength in Elderly Individuals: A Cross-Sectional Study of the HEIJO-KYO Cohort. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 26(9) 447-458 2016 年
16 大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男 Gender Differences in the Association between Objective Sleep Quality and Leukocyte Count: The HEIJO-KYO Cohort. Physiol Behav 164 19-24 2016 年
17 大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男 Nighttime BP in Elderly Individuals with Prediabetes/Diabetes with and without CKD: The HEIJO-KYO Study. Clin J Am Soc Nephrol 11(5) 867-874 2016 年
18 大林賢史、佐伯圭吾、前川妙子、坂井隆秀、北川麻衣子、大滝直人、形岡博史、車谷典男 Association of Serum Asymmetric Dimethylarginine with Muscle Strength and Gait Speed: A Cross-Sectional Study of the HEIJO-KYO Cohort. J Bone Miner Res 31(5) 1107-1113 2016 年
19 宮田季美恵、大林賢史、佐伯圭吾、刀根庸浩、田中邦彦、西智、森川将行、車谷典男、緒方奈保子 Higher Cognitive Function in Elderly Individuals with Previous Cataract Surgery: Cross-Sectional Association Independent of Visual Acuity in the HEIJO-KYO Cohort. Rejuvenation Res 19(3) 239-243 2016 年
20 佐伯圭吾、大林賢史、車谷典男 Indoor Cold Exposure and Nocturia: A Cross-Sectional Analysis of the HEIJO-KYO Study. BJU Int 117(5) 829-835 2016 年
21 佐伯圭吾、大林賢史、刀根庸浩、車谷典男 Daytime Cold Exposure and Salt Intake based on Nocturnal Urinary Sodium Excretion: A Cross-Sectional Analysis of the HEIJO-KYO Study. Physiol Behav 152(12) 300-306 2015 年
22 佐伯圭吾、大林賢史、車谷典男 Short-Term Effects of Instruction in Home Heating on Indoor Temperature and Blood Pressure in Elderly People: A Randomized Controlled Trial J Hypertens 33(11) 2338-2343 2015 年 11 月
23 大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男 Relationship between Asymmetric Dimethylarginine and Nocturia in the General Elderly Population: The HEIJO-KYO Cohort Neurourol Urodyn 34(8) 769-773 2015 年 11 月
24 佐伯圭吾、大林賢史、刀根庸浩、車谷典男 A Warmer Indoor Environment in the Evening and Shorter Sleep Onset Latency in Winter: The HEIJO-KYO Study Physiol Behav 149 29-34 2015 年 10 月
25 大林賢史、佐伯圭吾、岩本淳子、刀根庸浩、田中邦彦、形岡博史、森川将行、車谷典男 Physiological Levels of Melatonin Relate to Cognitive Function and Depressive Symptoms: The HEIJO-KYO Cohort J Clin Endocrinol Metab 100(8) 3090-3096 2015 年 8 月
26 大林賢史、佐伯圭吾、宮田季美恵、西智、刀根庸浩、緒方奈保子、車谷典男 Comparisons of Objective Sleep Quality between Elderly Individuals With and Without Cataract Surgery: A Cross-Sectional Study of the HEIJO-KYO Cohort J Epidemiol 25(8) 529-535 2015 年 8 月
27 西智、佐伯圭吾、大林賢史、宮田季美恵、辻中大生、山下真理子、益田尚典、水澤裕太郎、岡本全弘、長谷川泰司、丸岡真治、上田哲生、松浦豊明、刀根庸浩、車谷典男、緒方奈保子 The Effect of Blue-Blocking Intraocular Lenses on Circadian Biological Rhythm: A Protocol for Randomised Controlled Trial (CLOCK-IOL Color Study) BMJ Open 5(5) e007930 2015 年 5 月
28 大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男 Quantitative Association between Nocturnal Void Frequency and Objective Sleep Quality in the General Elderly Population: The HEIJO-KYO Cohort Sleep Med 16(5) 577-582 2015 年 5 月
29 大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男 Independent Associations between Nocturia and Nighttime Blood Pressure/Dipping in Elderly Individuals: The HEIJO-KYO Cohort J Am Geriatr Soc 63(4) 733-738 2015 年 4 月

〔学会発表〕（計 72 件）
1 日常生活における光曝露リズムの記述疫学研究 大林賢史、山上優紀、車谷典男、佐伯圭吾 日本衛生学会学術総会 2019 2019 年 2 月
2 室内で曝露する温度と外気温の関連 佐伯圭吾、山上優紀、車谷典男、大林賢史 日本衛生学会学術総会 2019 2019 年 2 月
3 寝室の明るさと動脈硬化の進行：平城京コホートスタディ縦断分析 大林賢史、山上優紀、巽　志伸、車谷典男、佐伯圭吾 日本疫学会学術総会 2019 2019 年 1 月
4 窓側病床への入院が病院内転倒率に及ぼす影響 岩本淳子、佐伯圭吾、小林美和、小辻俊通、松井利江、山上優紀、吉田修、車谷典男、大林賢史 日本疫学会学術総会 2019 2019 年 1 月
5 高齢者における身体活動強度と夜間血圧の関連：平城京コホート横断分析 山上優紀、佐伯圭吾、岩本淳子、車谷典男、大林賢史 日本疫学会学術総会 2019 2019 年 1 月
6 寝室の温度環境と客観測定した睡眠の横断的関連 佐伯圭吾、山上優紀、田井義彬、小松雅代、石塚理香、根津智子、車谷典男、大林賢史 日本疫学会学術総会 2019 2019 年 1 月
7 夜間血圧と動脈硬化の関連：平城京スタディ横断分析 山口知剛、佐伯圭吾、山上優紀、車谷典男、大林賢史 奈良県公衆衛生学会 2018 2018 年 11 月
8 明日香村におけるフレイル予防体操の実施報告 前川妙子、大林賢史、山上優紀、浦野夕香、中屋幸恵、車谷典男、佐伯圭吾　奈良県公衆衛生学会 2018 2018 年 11 月
9 夜間室内騒音レベルと睡眠の質の関連：平城京コホート研究横断分析　山上優紀、佐伯圭吾、車谷典男、大林賢史　奈良県公衆衛生学会 2018 2018 年 11 月
10 Association between Cataract and Carotid Atherosclerosis among Elderly 吉川匡宣、大林賢史、宮田季美恵、車谷典男、佐伯圭吾、緒方奈保子 日本臨床眼科学会 2018 2018 年 10 月
11 高齢者のクロノタイプと光曝露量および睡眠障害の関連：平城京スタディ横断解析 中井昌弘、佐伯圭吾、山上優紀、巽志伸、岩本淳子、車谷典男、大林賢史 日本時間生物学会学術大会 2018 2018 年 10 月
12 Physical Activity and Nighttime Blood Pressure in Elderly Individuals: The HEIJO-KYO Cohort 山上優紀、佐伯圭吾、岩本淳子、石塚理香、車谷典男、大林賢史 日本公衆衛生学会 2018 2018 年 10 月
13 緑内障患者における血圧日内変動の低下 吉川匡宣、大林賢史、宮田季美恵、車谷典男、佐伯圭吾、緒方奈保子 日本眼循環学会 2018 2018 年 7 月
14 高齢者の健康問題を引き起こす光環境 大林賢史 日本睡眠学会定期学術集会 2018（シンポジウム）2018 年 7 月
15 Prediction of Morningness-Eveningness Preference Using Two-Night Actigraphy-based Sleep-Mid Time: Findings from the HEIJO-KYO Cohort 巽志伸、大林賢史、山上優紀、田井義彬、岩本淳子、車谷典男、佐伯圭吾 日本睡眠学会定期学術集会 2018 2018 年 7 月
16 Bedroom Noise Exposure at Night and Sleep Quality in Elderly Individuals: Cross-Sectional Analysis in the HEIJO-

KYO Cohort 山上優紀、大林賢史、田井義彬、岩本淳子、車谷典男、佐伯圭吾
日本睡眠学会定期学術集会 2018 2018 年 7 月

17 Effect of Bathing on Objective Sleep Quality among Elderly: A Longitudinal Analysis of Repeated Measurements in the HEIJO-KYO Cohort 田井義彬、大林賢史、山上優紀、吉本清巳、西尾健治、佐伯圭吾
日本睡眠学会定期学術集会 2018 2018 年 7 月

18 Decreased Objective Sleep Quality in Elderly Individuals with Cataract: Cross-Sectional Analysis in the HEIJO-KYO Cohort 宮田季美恵、大林賢史、吉川匡宣、西智、上田哲生、車谷典男、佐伯圭吾、緒方奈保子
日本睡眠学会定期学術集会 2018 2018 年 7 月

19 Decreased Daytime Light Intensity at Non-Window Hospital Beds Compared with Light Exposure in Non-Hospitalized Elderly Individuals 岩本淳子、大林賢史、小林美和、小辻俊通、松井利江、伊藤恭子、吉田修、車谷典男、佐伯圭吾 日本睡眠学会定期学術集会 2018 2018 年 7 月

20 Pre-Awake Light Exposure and Sleep Disturbances: Findings from the HEIJO-KYO Cohort
大林賢史、佐伯圭吾 SLEEP 2018 2018 年 6 月

21 Comparison of Sleep Actigraphy between Normal Participants and Patients of Parkinson’s Disease
佐伯圭吾、形岡博史、大林賢史 SLEEP 2018 2018 年 6 月

22 Effect of Bathing on Objective Sleep Quality among Elderly: A Longitudinal Analysis of Repeated Measurements in the HEIJO-KYO Cohort 田井義彬、大林賢史、吉本清巳、西尾健治、佐伯圭吾 SLEEP 2018 2018 年 6 月

23 Diminished circadian blood pressure variability in individuals with cataract 吉川匡宣、大林賢史、宮田季美恵、西智、車谷典男、佐伯圭吾、緒方奈保子 日本眼科学会 2018 2018 年 4 月

24 Physiological Melatonin Levels Relate to Diabetes in Elderly Males but not in Females: The HEIJO-KYO Cohort
大林賢史、車谷典男、佐伯圭吾 ENDO 2018 2018 年 3 月

25 高齢者における冬季実生活下での入浴による血圧変動：平城京スタディ 田井義彬、大林賢史、左近郁絵、吉本清巳、車谷典男、西尾健史、佐伯圭吾 日本疫学会学術総会 2018 2018 年 2 月

26 室内寒冷曝露と糖尿病の有病割合に関する横断的関連：平城京スタディ
佐伯圭吾、大林賢史、田井義彬、岩本淳子、石塚理香、根津智子、小松雅代、車谷典男
日本疫学会学術総会 2018 2018 年 2 月

27 Association between Nocturnal Void Frequency and Objective Sleep Quality in Patients with Parkinson’s Disease 大林賢史、形岡博史、佐伯圭吾 日本時間生物学会学術大会 2017 2017 年 10 月

28 Relationship between Chronotypes and Light Exposure in Elderly Individuals: Cross-Sectional Analysis in the HEIJO-KYO Cohort 巽志伸、大林賢史、岩本淳子、車谷典男、佐伯圭吾 日本時間生物学会学術大会 2017 2017 年 10 月

29 Comparison of Actigraphic Sleep between Early and Late Stage Parkinson’s Disease Patients
佐伯圭吾、形岡博史、大林賢史 日本時間生物学会学術大会 2017 2017 年 10 月

30 高齢者のうつ症状と血圧モーニングサージの横断的関連：平城京スタディ 奥村和生、大林賢史、車谷典男、佐伯圭吾 日本時間生物学会学術大会 2017 2017 年 10 月

31 冬季の入浴が高齢者の自由行動下血圧に及ぼす影響：前後比較による検討（平城京スタディ）
田井義彬、大林賢史、車谷典男、佐伯圭吾 日本公衆衛生学会 2017 2017 年 10 月

32 Objective Analysis of Sleep Disturbance by Using Actigraphy in Patients with Parkinson’s Disease
形岡博史、佐伯圭吾、大林賢史、上野聡 World Cogress of Neurology 2017 2017 年 9 月

33 Accuracy of the Thickness of Retinal Nerve Fiber Layer Analyzed by Spectral-Domain Optical Coherence Tomography: Findings from the HEIJO-KYO Cohort 吉川匡宣、宮田季美恵、大林賢史、佐伯圭吾、緒方奈保子 World Glaucoma Congress 2017 2017 年 6 月

34 Association between Glaucomatous Optic Disc and Depressive Symptoms Independent of Visual Acuity in Elderly Individuals: Cross-Sectional Analysis of the HEIJO-KYO Cohort 宮田季美恵、吉川匡宣、大林賢史、佐伯圭吾、緒方奈保子 World Glaucoma Congress 2017 2017 年 6 月

35 パーキンソン病患者におけるアクチグラフを用いた客観的睡眠の質の比較 形岡博史、佐伯圭吾、大林賢史、上野聡 日本睡眠学会定期学術集会 2017 2017 年 6 月

36 Gender Differences in the Association between Serum Asymmetric Dimethylarginine, Chronic Kidney Disease, and Quality of Objective/Subjective Sleep: The HEIJO-KYO Cohort 大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男 SLEEP 2017 2017 年 6 月

37 Association between Nocturnal Intermittent Hypoxia and Actigraphic Sleep Quality 佐伯圭吾、大林賢史、車谷典男 SLEEP 2017 2017 年 6 月

38 Decreased Sleep Quality in Elderly Females with CKD and Elevated ADMA Levels: The HEIJO-KYO Cohort
大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男 日本疫学会 2017 2017 年 1 月

39 Association between Breakfast Skipping and Depressive Symptoms in the General Elderly population: Cross-Sectional Analysis of the HEIJO-KYO Study 田井義彬、大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男 日本疫学会 2017 2017 年 1 月

40 アイレベルで測定した夜間短波長曝露がメラトニン分泌・睡眠の質に及ぼす影響：高齢者 580 人の横断研究（平城京スタディ） 大林賢史、佐伯圭吾、刀根庸浩、鈴木信二、高宮祥一、車谷典男
室内環境学会学術大会 2016 2016 年 12 月

41 冬季の室温と肥満の横断的関連：平城京スタディ 佐伯圭吾、大林賢史、刀根庸浩、高宮祥一、車谷典男 室内環境学会学術大会 2016 2016 年 12 月

42 高齢者の夜間頻尿とうつ症状発症の縦断的関連：平城京スタディ 大林賢史、佐伯圭吾、車谷 典男
奈良県公衆衛生学会 2016 2016 年 12 月

43 夜間の間欠的低酸素血症と睡眠の質・メタボリック症候群との関連 佐伯圭吾、大林賢史、中屋幸恵、車谷典男 奈良県公衆衛生学会 2016 2016 年 12 月

44 高齢者における客観的睡眠の質と夜間血圧の関連：平城京スタディ 大梅成崇、大林賢史、佐伯圭吾、浅井祐志、小倉萌、武内勝哉、車谷典男 日本時間生物学会学術大会 2016 2016 年 10 月

45 日中の手関節部皮膚温と肥満の関連：平城京スタディ 佐伯圭吾、大林賢史、車谷典男
日本時間生物学会学術大会 2016 2016 年 10 月

46 日中身体活動量と夜間血圧の負の関連：平城京スタディ 小倉萌、佐伯圭吾、大林賢史、浅井祐志、大梅成崇、武内勝哉、車谷典男 日本時間生物学会学術大会 2016 2016 年 10 月

47 冬の室温と腹囲の関連：平城京スタディ横断解析 佐伯圭吾、大林賢史、坂井隆秀、車谷典男
日本公衆衛生学会 2016 2016 年 10 月

48 夜間光曝露と睡眠障害リスク：平城京コホート研究の縦断解析 大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男
日本睡眠学会定期学術集会 2016 2016 年 7 月

49 高齢者のクロノタイプと睡眠障害の関連：平城京スタディ横断解析 武内勝哉、大林賢史、佐伯圭吾、浅井祐志、大梅成崇、小倉萌、車谷典男 日本睡眠学会定期学術集会 2016 2016 年 7 月

50 日中の四肢皮膚温低下と夜間頻尿の横断的関連：平城京スタディ 佐伯圭吾、大林賢史、車谷典男
日本睡眠学会定期学術集会 2016 2016 年 7 月

51 Light Exposure at Night and the Risk of Insomnia: A Longitudinal Study of the HEIJO-KYO Cohort
大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男 SLEEP 2016 2016 年 6 月

52 Inverse Association between Daytime Indoor Temperature and Objectively Measured Sleep Quantity Independent of Day Length: The HEIJO-KYO Study 佐伯圭吾、大林賢史、車谷典男 SLEEP 2016 2016 年 6 月

53 Relationship between Farming Habit and Depressive Symptoms: A Cross-Sectional Study of the HEIJO-KYO Cohort 浅井祐志、佐伯圭吾、大林賢史、車谷典男 SLEEP 2016 2016 年 6 月
54 Glaucoma, Melatonin Secretion, and Depressive Symptoms: Cross-Sectional Findings from the HEIJO-KYO Cohort 宮田季美恵、大林賢史、佐伯圭吾、西智、車谷典男、緒方奈保子 SLEEP 2016 2016 年 6 月
55 Lower Melatonin Secretion and Obesity Risk: A Population-Based Prospective Cohort Study (The HEIJO-KYO Cohort) 大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男 ENDO 2016 2016 年 4 月
56 Obesity and Indoor Cold Exposure: A Cross-Sectional Analysis of Population-Based Study (The HEIJO- KYO Cohort) 佐伯圭吾、大林賢史、車谷典男 ENDO 2016 2016 年 4 月
57 Light Exposure at Night Increases Risk of Depression: A Longitudinal Study of the HEIJO-KYO Cohort 大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男 日本疫学会学術総会 2016 2016 年 1 月
58 Platelet Count and Indoor Cold Exposure: A Cross-Sectional Analysis of the HEIJO-KYO Study 大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男 日本疫学会学術総会 2016 2016 年 1 月
59 Mistimed Light Exposure Increases Obesity Risk in Human Population: The HEIJO-KYO Cohort 大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男 日本時間生物学会学術大会 2015 2015 年 11 月
60 Low Light Intensity at Non-Window Side Bed in the Hospital 岩本淳子、大林賢史、佐伯圭吾、中川利子、小林美和、伊藤恭子、吉田修、車谷典男 日本時間生物学会学術大会 2015 2015 年 11 月
61 Daytime Cold Exposure in Winter and Longer Sleep Time Independent of Day Length: A Cross-Sectional Analysis of the HEIJO-KYO Study 佐伯圭吾、大林賢史、車谷典男 日本時間生物学会学術大会 2015 2015 年 11 月
62 メラトニン分泌量と筋力の関連：高齢者の大規模コホート研究（平城京スタディ）横断解析 大林賢史、佐伯圭吾、車谷典男 奈良県公衆衛生学会 2015 2015 年 11 月
63 農作業と抑うつ状態の横断的関連：平城京スタディ 佐伯圭吾、大林賢史、車谷典男 日本プライマリ・ケア連合学会 近畿地方会 2015 2015 年 11 月
64 メラトニン分泌量は認知機能とうつ症状に関連する：平城京コホートスタディ 大林賢史、佐伯圭吾、岩本淳子、刀根庸浩、車谷典男 日本公衆衛生学会 2015 2015 年 11 月
65 日中の室温寒冷曝露と夜間頻尿の関連：平城京コホートスタディ 佐伯圭吾、大林賢史、岩本淳子、坂井隆秀、車谷典男 日本公衆衛生学会 2015 2015 年 11 月
66 冬季の暖房指示が自由行動下血圧に及ぼす影響に関する無作為化比較試験 佐伯圭吾、大林賢史 日本高血圧学会 2015 2015 年 10 月
67 アクチグラフによる客観的睡眠の質と白血球数の関連：高齢者 1098 人の大規模コホート研究（平城京スタディ）の横断解析 大林賢史、佐伯圭吾、刀根庸浩、車谷典男 日本睡眠学会定期学術集会 2015 2015 年 7 月
68 白内障手術と認知機能のアクチグラフによる客観的睡眠の質と独立した関連：高齢者 934 人の大規模コホート研究（平城京スタディ）の横断解析 宮田季美恵、大林賢史、佐伯圭吾、刀根庸浩、車谷典男、緒方奈保子 日本睡眠学会定期学術集会 2015 2015 年 7 月
69 就寝前後の手関節部皮膚温とアクチグラフで計測した睡眠の質との関連：高齢者大規模コホート研究（平城京スタディ）の横断解析 佐伯圭吾、大林賢史、刀根庸浩、車谷典男 日本睡眠学会定期学術集会 2015 2015 年 7 月
70 Light Exposure at Night Increases the Risk of Abdominal Obesity: Effect Independent of Melatonin Secretion in the HEIJO-KYO Cohort 大林賢史、佐伯圭吾、刀根庸浩、車谷典男 SLEEP 2015 2015 年 6 月
71 Cataract Surgery, Objective Sleep Quality, and Cognition in the General Elderly Population: A Cross-Sectional Study of the HEIJO-KYO Cohort 宮田季美恵、大林賢史、佐伯圭吾、刀根庸浩、西智、車谷典男、緒方奈保子 SLEEP 2015 2015 年 6 月
72 Higher Wrist Skin Temperature in Evening to Initial Nighttime and Better Actigraphic Sleep Quality in Real Life: The HEIJO-KYO Study 佐伯圭吾、大林賢史、刀根庸浩、車谷典男 SLEEP 2015 2015 年 6 月

６．研究組織

(1)研究代表者

車谷　典男（KURUMATANI, Norio）
奈良県立医科大学・医学部医学科・副学長
研究者番号：１０１２４８７７

(2)研究分担者

佐伯　圭吾 (SAEKI, Keigo)
奈良県立医科大学・医学部医学科・教授
研究者番号：６０３６４０５６

大林 賢史（OBAYASHI, Kenji）
奈良県立医科大学・医学部医学科・准教授
研究者番号：３０５９６６５６

(3)研究協力者

山上　優紀(YAMAGAMI, Yuki)　**研究者番号：９０８２３９５６**
田井　義彬(TAI, Yoshiaki)　**研究者番号：６０８１２３９４**
形岡　博史(KATAOKA, Hiroshi)　**研究者番号：３０３６４０６１**
吉川　匡宣(YOSHIKAWA, Tadanobu)　**研究者番号：２０６３２７６４**
宮田　季美恵(MIYATA, Kimie)　**研究者番号：４０５９６７４８**