

令和 5 年 6 月 15 日現在

機関番号：32645

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2022

課題番号：20K07955

研究課題名(和文) 睡眠の問題の改善によるアブゼンティズム・プレゼンティズムの改善

研究課題名(英文) Sleep health intervention against presenteeism and absenteeism

研究代表者

志村 哲祥 (SHIMURA, Akiyoshi)

東京医科大学・医学部・兼任准教授

研究者番号：20617617

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：プレゼンティズム(プレゼンティーイズム)と呼ばれる、莫大な社会的コストをもたらしている心身の不調による生産性低下に対して、睡眠のどのような側面がどのように大きく影響しているのかを複数の研究で明らかにしました。具体的には若年者には睡眠時間の確保が、また、全体では睡眠の質の向上と眠気の予防が重要です。

さらに、どのような睡眠衛生(睡眠に影響する生活習慣)を改善させることが睡眠に良い影響を与える度合いが強いかを大規模調査によって明らかにし、この影響の強さをもとにした睡眠衛生指導を個別に行うランダム化比較試験を実施し、個別化した睡眠衛生指導が睡眠も、そして生産性も、改善させることを明らかにしました。

研究成果の学術的意義や社会的意義

様々な疾病をもたらす健康上のコストは莫大なものであり、改善が急務です。その中でも、「仕事に従事しているが、心身の不調のために生産性が損なわれる状態」による生産性低下(プレゼンティズム)による損失が最も大きいこと、そして、その中でも睡眠の問題が多くを占めていることが明らかになっています。

本研究は、社会全体の損失を削減し、また、社会全体に利益をもたらすことができる方法論を開発したという点で、非常に重要な意義を持っています。さらに睡眠の問題は様々な疾病のリスクとなることが示されており、潜在的にはこれらの問題も未然に予防することができます。

研究成果の概要(英文)：We have performed many studies that have clarified how different aspects of sleep significantly contribute to "presenteeism": a condition resulting in decreased productivity due to physical and mental ailments that carry immense social costs. Specifically, it is crucial for young people to secure sufficient sleep duration, and for everyone to improve sleep quality and prevent sleepiness.

Furthermore, we have determined through a large-scale survey what kind of sleep hygiene (lifestyle habits that influence sleep) could affect sleep. Based on these findings, we conducted a randomized controlled trial. The tailored sleep hygiene intervention improved not only sleep but also productivity.

研究分野：睡眠医学

キーワード：睡眠

## 1. 研究開始当初の背景

様々な疾病がもたらす健康上のコスト(社会に与える経済的不利益の総称であり、医療費や保険支出なども含まれる)は莫大なものであり、社会的に改善・解決が求められています。このコストでは、プレゼンティズム(プレゼンティーイズム)と呼ばれる、「仕事に従事しているが、心身の不調のために生産性が損なわれる状態」による生産性低下による損失が最も大きいことが既存研究では示されています。その中においても、不眠が顕著にプレゼンティズムを生じさせ、そしてプレゼンティズムの大きな部分を占めていることもまた明らかとなっています。

一方で、不眠症にまで至らないレベルでの睡眠の問題や、睡眠リズムの問題がどの程度プレゼンティズムに関わっているのかは明らかではありませんでした。また、不眠あるいは睡眠の問題がプレゼンティズムと関わっているとして、はたして睡眠の問題を改善させると生産性が向上するのかどうかについても不明確であるという背景がありました。

## 2. 研究の目的

本研究は上記を踏まえて、以下を明らかにすることを目的としました。

(1)どのような睡眠あるいは睡眠リズムの問題がプレゼンティズムと関連するのか

(2)睡眠を改善させることでプレゼンティズムが改善するのか

これにより、健康関連コストの大部分を占めるプレゼンティーイズムを大きく改善させる手がかりを、医学的に明らかにすることができます。

## 3. 研究の方法

(1)どのような睡眠あるいは睡眠リズムの問題がプレゼンティズムと関連するのか

本研究室において大規模な質問紙調査を実施し、その中において、様々な心理的指標と共に、睡眠がプレゼンティズムにどのように影響するのかを分析しました。

産学連携企業の協力を得て、心理的な負担の程度を把握するための検査(いわゆるストレスチェック)に、睡眠健診が付加されたデータを収集し、複数の企業群からなる実質的な職域コホートを確保しました。この集団において、横断的あるいは縦断的に、睡眠の問題や睡眠のパターン、睡眠のリズムと、プレゼンティズムとの関連の分析を行いました。

コホート：語源はローマ兵の構成単位。コホート調査は、集団個人の様々なリスク因子や睡眠などの生活習慣を把握し、さらに長期に追跡することで、その後の問題や疾病の発症との関連を調べる研究手法。

(2)睡眠を改善させることでプレゼンティズムが改善するのか

いくつかの企業においてパイロット調査としてオープンラベルでの睡眠衛生指導を主とした睡眠改善プログラムを実施し、指導法を含む、介入のための仕組みの開発を行いました。

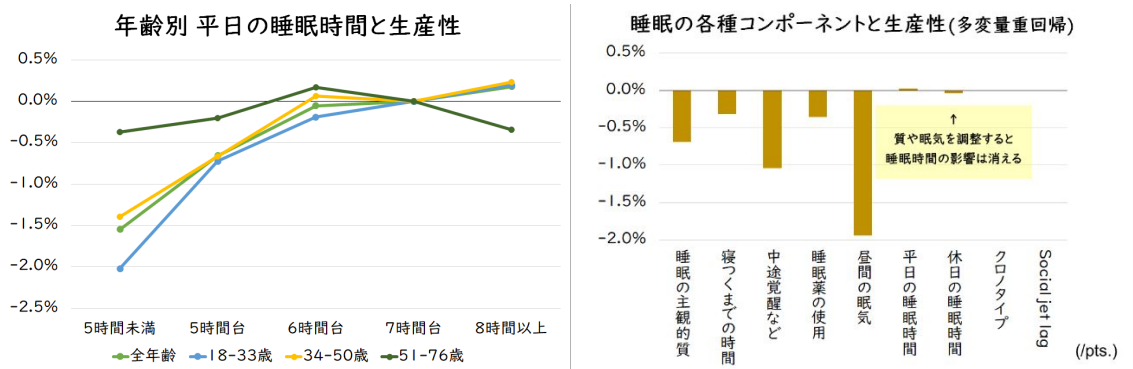
前述の産学連携企業の協力のもと、大規模コールセンターにて行われた個別化した睡眠衛生指導プログラムの小規模なランダム化比較試験の結果を、また、経済産業省の職域内

(ミライの教室)にて行われた個別化した睡眠衛生指導プログラムのランダム化比較試験の結果を、それぞれ取得し、睡眠の問題と、その改善の度合、そしてそれらがプレゼンティズムの改善に与える影響を調査しました。

#### 4. 研究成果

(1) どのような睡眠の問題が睡眠リズムの問題がプレゼンティズムと関連するのか  
以下のような様々な新たな知見を得ることができました。

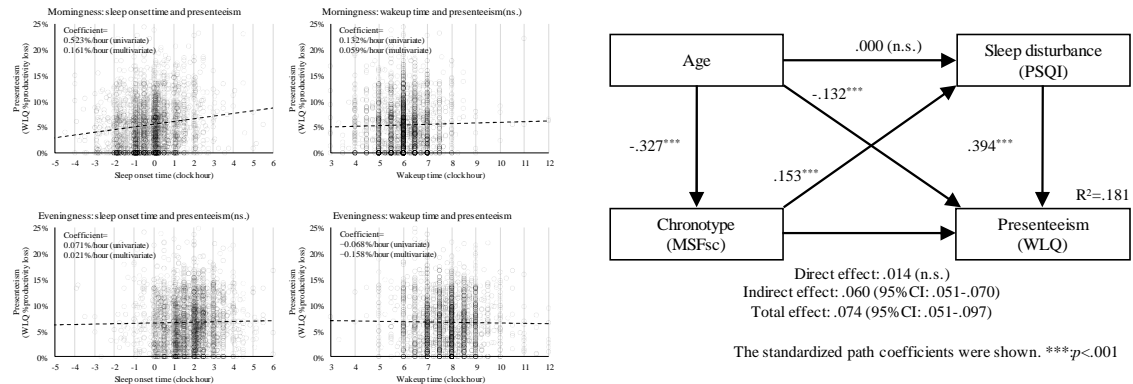
##### 睡眠時間や睡眠の問題とプレゼンティズム(Sleep Health 2020)



この研究の結果では、睡眠とプレゼンティズムとの関係において、「とにかく睡眠時間をとることが大切」という単純なものではないということが分かりました。まず年齢によってその影響は大きく異なります。若い方(33歳以下)は睡眠不足に非常に弱く、睡眠時間が減るほど生産性も低下する一方で、必要睡眠時間が減少するとされる高年齢世代(51歳以上)では、睡眠時間が7時間未満となっても、特に生産性は影響を受けませんでした。

さらに睡眠をそのコンポーネント(量、質、リズム、日中機能)に分けて詳細に分析した結果、全ての影響を調整すると(重回帰分析)、睡眠の長さそのものでなく、睡眠の質の影響も含めて「実際に昼間眠くなってしまいかどうか」が生産性低下に重要な影響を与えていることが明らかになりました。そして、「睡眠に問題がある」と判定される人とそうでない人とは生産性に少なくとも2.99%の差が生まれ、これはGDPに換算すると7.5兆円に及ぶことが分かりました。

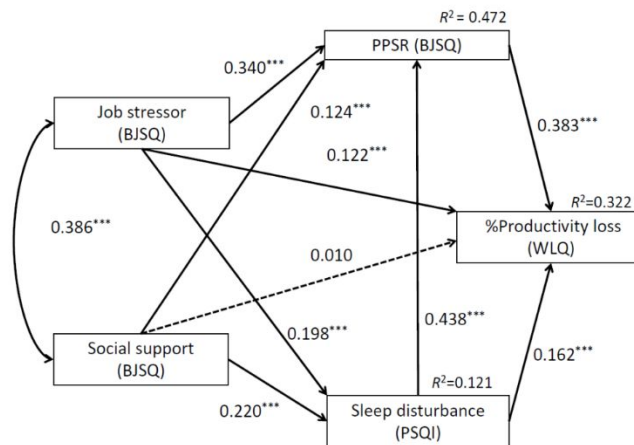
##### クロノタイプ/睡眠リズムとプレゼンティズム(Sleep Medicine 2022)



「早起きは三文の徳(得)」という慣用表現がありますが、早く起きることが本当に経済的利益となるのかどうかの検証は存在しませんでした。ここで、睡眠覚醒スケジュールや体内

時計のタイプ(夜型・朝型傾向:クロノタイプ)とプレゼンティズムとの関係を調査し、「早起きは特に生産性を向上させず、さらに、夜型人間にとっては早起きは逆に生産性の損失を生じること」や「朝型人間では遅寝が生産性損失につながること」、そして、朝型夜型傾向は生産性には何ら直接関係せず、睡眠の問題を介して間接的に影響することが示されました。個々人のクロノタイプに応じた起床時間、就寝時間が、不調を予防し、生産性を維持するために重要であることが示唆されました。

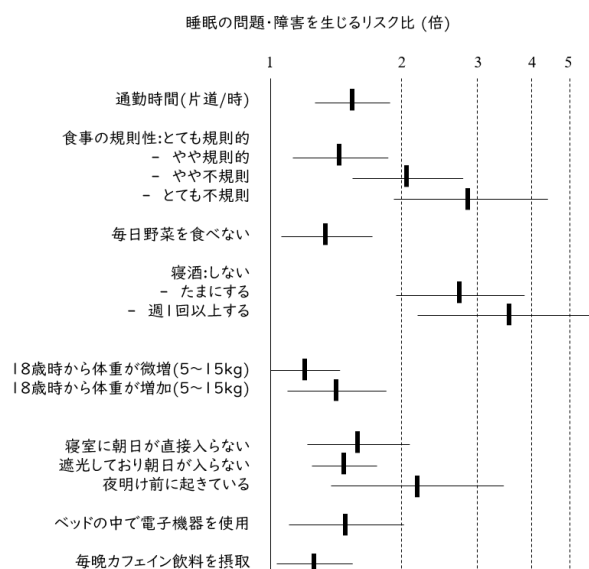
仕事のストレスと睡眠、プレゼンティズム(Neuropsychiatric Dis. Treat. 2020)



睡眠の問題は仕事のストレスによって生じる部分はあるも、一部にとどまること ( $R^2=12.1\%$ )、睡眠がストレス反応に与える影響は仕事のストレスを凌駕していること (パス係数  $0.438 > 0.340$ )、そして睡眠の問題は直接的に、あるいは心身のストレス反応を介して間接的にも、生産性低下に影響していることなどを明らかにしました。

(2)睡眠を改善させることでプレゼンティズムが改善するのか

生活習慣(睡眠衛生)と睡眠との関連 (Sleep Health 2020)

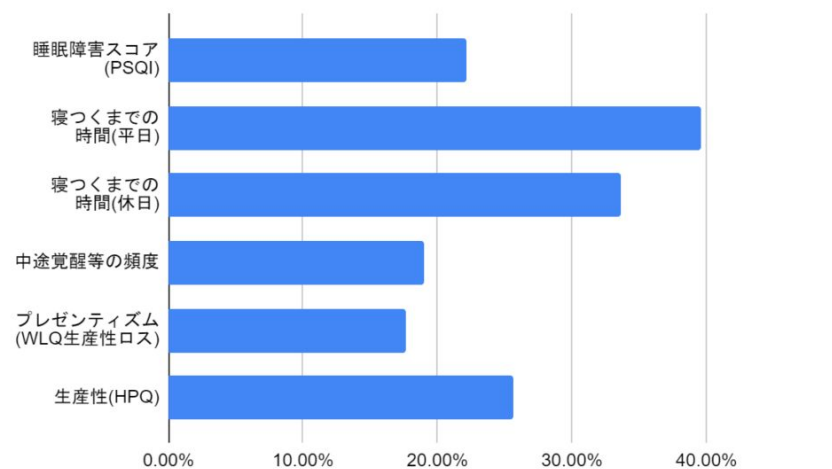


睡眠の改善を期することが重要であることが示されましたが、一方、「どのようにすれば睡眠を改善させられるのか」という方法論は発展途上です。さらに、睡眠に問題がある者全例に対して医学的介入をすることは現実的ではありません。睡眠学会等の発出しているガ

イドラインは、対象者に睡眠の問題がある場合には、まず薬物療法等を行う前に「睡眠衛生指導」、すなわち、睡眠に影響を及ぼす生活習慣を改善させるよう指導することを求めています。しかしながら「どの生活習慣が本当に睡眠に強く影響するのか」は定かではありませんでした。ここで大規模な質問紙調査を行うことで、従来知られているカフェインの問題、アルコールの問題(寝酒)等の他に、就寝前のディスプレイ使用、体重増加、食生活の乱れ、通勤時間の長さ等も睡眠には強く関わっていることが明らかになり、かつ、これらの具体的な影響の強さの度合いも明らかになりました。この研究をもとに「影響の強いものが優先的に改善を促す指導をする」ことを可能としました。

睡眠衛生指導(睡眠に関する生活習慣の指導)は睡眠と生産性を改善しうる (経済産業省リビングラボ 2021)

#### 改善度



経済産業省内での取り組み(リビングラボ/ミライの教室)に産学連携企業と共に協力し、応募した職員に対してRCT(ランダム化比較試験: 睡眠指導を受ける群と受けない群と無作為に決定・割付し、その差を比較する)を実施し、個別化した睡眠衛生指導の効果を確認しました。その結果、寝つくのにかかる時間、中途覚醒の頻度、睡眠障害の全体的なスコア(PSQI)は有意に改善し、さらに、プレゼンティズムの指標(WLQ/HPQ)もいずれも有意に改善しました。

睡眠を改善させることが生産性の改善につながるということが明らかとなりました。

(以上、複数存在する研究成果から主要なものを抜粋)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計20件（うち査読付論文 19件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Takaesu Yoshikazu, Shimura Akiyoshi, Komada Yoko, Futenma Kunihiro, Ishii Miho, Sugiura Ko, Watanabe Koichiro, Inoue Yuichi	4. 巻 75
2. 論文標題 Association of sleep duration on workdays or free days and social jetlag with job stress	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Psychiatry and Clinical Neurosciences	6. 最初と最後の頁 244 ~ 249
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/pcn.13274	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 Shimura Akiyoshi, Yokoi Katsunori, Ishibashi Yoshiki, Akatsuka Yusaku, Inoue Takeshi	4. 巻 12
2. 論文標題 Remote Work Decreases Psychological and Physical Stress Responses, but Full-Remote Work Increases Presenteeism	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 e
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2021.730969	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Shimura Akiyoshi, Sakai Hideo, Inoue Takeshi	4. 巻 21
2. 論文標題 Paradoxical association between chronotype and academic achievement: eveningness reduces academic achievement through sleep disturbance and daytime sleepiness	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Sleep and Biological Rhythms	6. 最初と最後の頁 e
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s41105-022-00375-8	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 Shimura Akiyoshi, Yokoi Katsunori, Sugiura Ko, Higashi Shinji, Inoue Takeshi	4. 巻 92
2. 論文標題 On workdays, earlier sleep for morningness and later wakeup for eveningness are associated with better work productivity	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Sleep Medicine	6. 最初と最後の頁 73 ~ 80
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.sleep.2022.03.007	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 Toyoshima Kuniyoshi, Inoue Takeshi, Shimura Akiyoshi, Uchida Yoshihiro, Masuya Jiro, Fujimura Yota, Higashi Shinji, Kusumi Ichiro	4. 巻 18
2. 論文標題 Mediating Roles of Cognitive Complaints on Relationships between Insomnia, State Anxiety, and Presenteeism in Japanese Adult Workers	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 4516 ~ 4516
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph18094516	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Shimura Akiyoshi, Sugiura Ko, Inoue Manami, Misaki Shohei, Tanimoto Yutaka, Oshima Asami, Tanaka Tomoko, Yokoi Katsunori, Inoue Takeshi	4. 巻 6
2. 論文標題 Which sleep hygiene factors are important? comprehensive assessment of lifestyle habits and job environment on sleep among office workers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sleep Health	6. 最初と最後の頁 288 ~ 298
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.sleh.2020.02.001	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 Ishibashi Yoshiki, Shimura Akiyoshi	4. 巻 6
2. 論文標題 Association between work productivity and sleep health: A cross-sectional study in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sleep Health	6. 最初と最後の頁 270 ~ 276
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.sleh.2020.02.016	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 Toyoshima Kuniyoshi, Inoue Takeshi, Shimura Akiyoshi, Masuya Jiro, Ichiki Masahiko, Fujimura Yota, Kusumi Ichiro	4. 巻 14
2. 論文標題 Associations between the depressive symptoms, subjective cognitive function, and presenteeism of Japanese adult workers: a cross-sectional survey study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 BioPsychoSocial Medicine	6. 最初と最後の頁 10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13030-020-00183-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 Sameshima Hiroto, Shimura Akiyoshi, Ono Kotaro, Masuya Jiro, Ichiki Masahiko, Nakajima Satomi, Odagiri Yuko, Inoue Shigeru, Inoue Takeshi	4. 巻 11
2. 論文標題 Combined Effects of Parenting in Childhood and Resilience on Work Stress in Nonclinical Adult Workers From the Community	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychiatry	6. 最初と最後の頁 776
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsy.2020.00776	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Miyama Hitoshi, Shimura Akiyoshi, Furuichi Wataru, Seki Tomoteru, Ono Kotaro, Masuya Jiro, Odagiri Yuko, Inoue Shigeru, Inoue Takeshi	4. 巻 Volume 16
2. 論文標題 Association of Chronotypes and Sleep Disturbance with Perceived Job Stressors and Stress Response: A Covariance Structure Analysis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neuropsychiatric Disease and Treatment	6. 最初と最後の頁 1997 ~ 2005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2147/NDT.S262510	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Furuichi Wataru, Shimura Akiyoshi, Miyama Hitoshi, Seki Terutomo, Ono Kotaro, Masuya Jiro, Inoue Takeshi	4. 巻 Volume 16
2. 論文標題 Effects of Job Stressors, Stress Response, and Sleep Disturbance on Presenteeism in Office Workers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neuropsychiatric Disease and Treatment	6. 最初と最後の頁 1827 ~ 1833
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2147/NDT.S258508	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Komada Yoko, Ishibashi Yoshiki, Hagiwara Shunta, Kobori Mariko, Shimura Akiyoshi	4. 巻 8
2. 論文標題 A Longitudinal Study of Subjective Daytime Sleepiness Changes in Elementary School Children Following a Temporary School Closure Due to COVID-19	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Children	6. 最初と最後の頁 183 ~ 183
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/children8030183	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 Hayashida Taito, Shimura Akiyoshi, Higashiyama Motoki, Fujimura Yota, Ono Kotaro, Inoue Takeshi	4. 巻 Volume 17
2. 論文標題 Psychosomatic Stress Responses and Sleep Disturbance Mediate the Effects of Irregular Mealtimes on Presenteeism	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Neuropsychiatric Disease and Treatment	6. 最初と最後の頁 315 ~ 321
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2147/NDT.S292249	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Shimura Akiyoshi	4. 巻 1
2. 論文標題 Chronotype and Performance in Students	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neurological Modulation of Sleep	6. 最初と最後の頁 19 ~ 23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/B978-0-12-816658-1.00002-8	査読の有無 無
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 Watanabe Tenshi, Masuya Jiro, Hashimoto Shogo, Honyashiki Mina, Ono Miki, Tamada Yu, Fujimura Yota, Inoue Takeshi, Shimura Akiyoshi	4. 巻 19
2. 論文標題 Long Working Hours Indirectly Affect Psychosomatic Stress Responses via Complete Mediation by Irregular Mealtimes and Shortened Sleep Duration: A Cross-Sectional Study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 6715 ~ 6715
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph19116715	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 Shimura Akiyoshi, Masuya Jiro, Yokoi Katsunori, Morishita Chihiro, Kikkawa Masayuki, Nakajima Kazuki, Chen Chong, Nakagawa Shin, Inoue Takeshi	4. 巻 13
2. 論文標題 Too much is too little: Estimating the optimal physical activity level for a healthy mental state	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2022.1044988	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 志村 哲祥, 石橋 由基, 横井 克典, 西川 朋希, 岬 昇平, 小嶋 麻美, 今泉 佑花, 古井 祐司, 井上 猛	4. 巻 125
2. 論文標題 生活習慣と睡眠の問題が精神的不調に与える影響についての縦断的分析	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 精神神経学雑誌	6. 最初と最後の頁 27 ~ 41
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.57369/pnj.23-004	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 志村 哲祥	4. 巻 63
2. 論文標題 特集 産業精神保健の現状と課題 睡眠・生活習慣とジョブストレス・プレゼンティーズム	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 精神医学	6. 最初と最後の頁 1373 ~ 1381
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1405206448	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 Aoki Yumi, Takaesu Yoshikazu, Suzuki Masahiro, Okajima Isa, Takeshima Masahiro, Shimura Akiyoshi, Utsumi Tomohiro, Kotorii Nozomu, Yamashita Hidehisa, Kuriyama Kenichi, Watanabe Norio, Mishima Kazuo	4. 巻 42
2. 論文標題 Development and acceptability of a decision aid for chronic insomnia considering discontinuation of benzodiazepine hypnotics	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Neuropsychopharmacology Reports	6. 最初と最後の頁 10 ~ 20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/npr2.12219	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 Toyoshima Kuniyoshi, Inoue Takeshi, Shimura Akiyoshi, Uchida Yoshihiro, Masuya Jiro, Fujimura Yota, Higashi Shinji, Kusumi Ichiro	4. 巻 5
2. 論文標題 The mediating effects of perceived cognitive disturbances on reported sleep disturbance, presenteeism, and functional disability in Japanese adult workers	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Affective Disorders Reports	6. 最初と最後の頁 100180 ~ 100180
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jadr.2021.100180	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4件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 志村哲祥
2. 発表標題 保健指導はストレス対策となりうるか - 生活習慣・睡眠とストレス反応に関する縦断調査
3. 学会等名 第93回日本産業衛生学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 志村哲祥
2. 発表標題 生活習慣改善は精神的不調の予防となりうるか - 生活習慣・睡眠とストレス反応に関する縦断調査
3. 学会等名 第116回日本精神神経学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 志村哲祥
2. 発表標題 在宅勤務は職務要因とは独立して心身のストレス反応を軽減する
3. 学会等名 第40回日本社会精神医学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 志村哲祥
2. 発表標題 睡眠とプレゼンティーズム
3. 学会等名 日本睡眠学会第47回定期学術集会（招待講演）
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 志村哲祥 他	4. 発行年 2022年
2. 出版社 法研	5. 総ページ数 60
3. 書名 よい睡眠が企業を救う!? 働く人の睡眠問題 へるすあっぷ21 2022年11月号	

〔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	井上 猛  (INOUE Takeshi)  (70250438)	東京医科大学・医学部・主任教授   (32645)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------