

令和 5 年 6 月 8 日現在

機関番号：10107

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2022

課題番号：19K19306

研究課題名（和文）職場環境が歯科疾患に与える影響と歯科疾患による労働遂行能力低下を明らかにする研究

研究課題名（英文）Investigating the Influence of Occupational Environment on Oral Diseases and its Implications for Work Performance

研究代表者

佐藤 遊洋（Sato, Yukihiro）

旭川医科大学・医学部・助教

研究者番号：60824737

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では職業性ストレスと歯科疾患の関連についての文献レビューを行い、対象となった11本の論文を評価したところ、職業性ストレスとう蝕・歯牙喪失との関連についてはエビデンスが不足していたことが明らかになった。一方で、職業性ストレスと不良な歯周状態との関連は示唆されたが限定的であった。そこで、正規雇用労働者(184名と435名)を対象に質問紙調査と歯科検診を実施した。結果、職業性ストレスは不良な歯周状態と関連していたことを明らかにした。う蝕と歯牙喪失とは関連が認められなかった。また、不良な歯周状態を有していることは労働遂行能力低下と関連していたことを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

労働者においても、う蝕や歯周病などの歯科疾患は有病率が高く、経済的負担も大きいことから、さらなる予防対策が求められている。しかしながら、これまで歯科疾患を引き起こすと考えられる職業環境要因や、歯科疾患による労働生産性の低下について調査した研究は少なかった。本研究結果により、産業衛生における歯科疾患の重要性を示唆できた。

研究成果の概要（英文）：In this study, we conducted a literature review on the association between work stress and oral diseases. We analysed 11 articles and found insufficient evidence for an association of work stress with dental caries and tooth loss. However, there was suggestive evidence of an association between work stress and poor periodontal status, although the evidence was limited. We, therefore, undertook a questionnaire survey and dental examination of 184 and 435 workers. Our results showed a significant association between work stress and poor periodontal status, while no association was observed between dental caries and tooth loss. We also showed that poor periodontal status was associated with lower work productivity.

研究分野：社会歯科学

キーワード：歯科産業衛生 歯科疾患

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

う蝕発症リスクが低くなる年齢は存在せず、う蝕発症リスクは常に存在していると報告されている (Bernabé & Sheiham, 2014; Whelton, 2004)。歯周疾患は、30 歳後半から急激に罹患率が上昇し、40 歳代以降の有病率は高値を維持し続ける (Kassebaum et al., 2014)。そのため、労働力の中核となる 20~64 歳においても歯科疾患の発症リスクは高いといえる。さらなる歯科疾患の予防のためには、歯科疾患発症の原因を作り出している環境要因を明らかにしなければならない (Watt et al., 2019)。

労働環境は循環器疾患など (Kivimäki et al., 2006; Kivimäki & Kawachi, 2015) の全身の健康状態と関連していることが示されていることから、口腔疾患にも影響を与えていることが予想される。しかしながら、職場環境と口腔の健康状態の関連を明らかにした研究は未だに少ない。特に日本などの先進国でよく認められる職業性ストレスは労働者の健康に影響を及ぼすことが指摘されている (Siegrist, 2016)。心理的ストレスは、口腔疾患の潜在的なリスクファクターである。免疫系の機能不全、ストレスホルモンの増加、Cariogenic Bacteria の増加、口腔保健行動の低下などを招き、口腔内の状態を悪化させるとされている (Gomaa et al., 2016; Sabbah et al., 2018)。職業性ストレスによっても労働者の口腔の健康状態が低下していることが予想される。

また、歯科疾患が労働遂行能力の低下は過小評価されている可能性がある。口腔健康状態が悪い者ほど喋りかけたり笑ったりすることをためらっていたことが報告されている (Sato et al., 2015, 2016)。歯科疾患によって円滑な労働作業が阻害され、労働遂行能力の低下している可能性がある (Reisine, 1988; Sheiham & Croog, 1981)、今までの報告では考慮されていない (Righolt et al., 2018)。

### 2. 研究の目的

そこで本研究では、(1) 文献レビューを行い、職業性ストレスと歯科疾患のエビデンスを評価し、さらに正規職員を対象として、(2) 職業性ストレスと歯科疾患の関連を検討する。さらに、(3) 歯科疾患と労働生産性の関連も明らかにする。

### 3. 研究の方法

(1) 英語で出版されている、ヒトを対象とした疫学研究を対象としたシステマティックレビューを行った。2020 年 8 月 12 日に 2 つのデータベース (PubMed と Scopus) で文献検索を行った。検索式は、PubMed では (“ job strain” OR “ effort reward ”) AND (dental OR oral)、Scopus では (“ job stress” OR “ work stress” OR “ occupational stress ”) AND (dental OR oral) を用いた。対象となった研究からデータを抽出し、Conducting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Observational Studies of Etiology guidance (National Institutes of Health, 2013) を用いて各研究の質の評価を実施した。

(2) 教育機関所属の職員 184 名と、オンラインリサーチ会社にて募集された正規雇用者 435 名の 2 つの独立した対象集団を用いた。独立変数として職業性ストレスを用いた。職業性ストレスは effort-reward imbalance (ERI) ratio の日本語版を用いて評価した (Kurioka et al., 2013; Siegrist et al., 2009)。従属変数として、う蝕数、歯牙喪失数、歯周状態を用いた。う蝕と歯牙喪失に関しては、DMFT 数に基づいて評価された (World Health Organization, 2013)。184 名については歯科検診を行い、DMFT 数を評価した。435 名については、口腔内写真を提出してもらい、2 名の歯科医師が写真から診断を行い、DMFT 数を評価した。歯周状態については自己記入式の質問票を用いて評価した (Yamamoto et al., 2009)。DMFT については、線形回帰モデルを用いて非標準化係数と 95% 信頼区間 (CI) を推定した。不良な歯周状態の有病率比と 95% 信頼区間を推定するためにポアソン回帰モデルを用いた。共変量は年齢、性別、喫煙状態、世帯年収、学歴、現在の会社での勤続年数、職種、職業地位、1 週間の労働時間であった。

(3) 教育機関所属の職員 184 名と、オンラインリサーチ会社にて募集された正規雇用者 435 名の 2 つの独立した対象集団を用いた。日本語版の World Health Organization Health and Work Performance Questionnaire (Kawakami et al., 2020) により計測された欠勤時間と労働生産性低下を従属変数とした。独立変数はう蝕数、歯牙喪失数、歯周状態を用いた。184 名については歯科検診を行い、DMFT 数を評価した。435 名については、口腔内写真を提出してもらい、2 名の歯科医師が写真から診断を行い、DMFT 数を評価した。歯周状態については自己記入式の質問票を用いて評価した (Yamamoto et al., 2009)。線形回帰解析により、欠勤時間と労働生産性低下割合の非標準化係数と 95% 信頼区間を推定した。共変量は年齢、性別、Kessler Psychological Distress Scale (K6) による心理的ストレス、喫煙状況、糖尿病既往歴、精神障害既往歴、世帯年収、学歴、現在の会社での勤続年数、職種、職業地位、職業性ストレスが含まれた。

### 4. 研究成果

(1) 同定された 402 件の論文のうち、11 件が基準を満たし、1 件が職業性ストレスとう蝕および歯周状態の 2 つの関連を評価していた。この 11 件の研究のうち、1 件は職業性ストレスとう蝕の統計学的に有意ではない関連を報告していた。9 件中 8 件は職業性ストレスと悪い歯周状態の統計学的に有意な関連を報告していた。2 件中 1 件は職業性ストレスと歯牙喪失の統計学的に有意な関連を報告していた。11 件の研究のうち 9 件は横断研究であり、残りの 2 件は研究デザインを特定できなかった。交絡要因について十分に調整された研究は 2 件のみであった。8 件の研究では、職業性ストレスを確立している指標で評価していなかった。研究の質の関しては、3 つの研究は fair と評価され、8 つの研究は poor と評価された。

職業性ストレスとう蝕と歯牙喪失との関連については、エビデンスが乏しかった。8 件の研究で、歯周状態と職業性ストレスとの潜在的な関連が示唆された。今後の研究では、妥当性が確立されている職業性ストレス指標を用い、潜在的な交絡要因を調整したコホート研究が必要である。

(2) 184 名の集団および 435 名の集団ごとに層別解析を行った結果、線形回帰モデルから、ERI ratio の 1 単位の増加は、DMFT の -2.81 (95% CI -4.70 to -0.92) および -0.84 (95% CI -1.80 to 0.12) の変化と関連していた。また 435 名の集団では、ERI ratio が 1 単位増加すると歯周状態不良のリスクが 1.55 (95% CI 1.04-2.32) 倍であることと関連していた。

職業性ストレスは歯周病状態不良の有病率の上昇と関連していたことを明らかにした。口腔疾患の特徴の一つは、歯科疾患により歯や歯周組織は不可逆的な破壊を引き起こされることである。そのため、先行研究では口腔疾患の予防の重要性が強調されている (Watt et al., 2019)。口腔疾患を予防するために、職業性ストレスが精神疾患、心血管疾患、代謝性疾患だけでなく、歯周状態とも関連していることを留意すべきである。

(3) 184 名の集団および 435 名の集団ごとに層別解析を行った結果、欠勤時間と口腔の健康状態の間に統計学的に有意な関連は認められなかった。435 名の集団において、不良な歯周状態を有していることは、-7.8% (95% CI -14.5, -1.0) の労働生産性低下と統計学的に有意に関連していた。

歯周状態の不良は、労働生産性の 7.8% の低下と関連していたが、欠勤とは関連していなかった。また、う蝕や歯牙喪失は欠勤や労働生産性の低下とは関連していなかった。日本は包括的な歯科治療を含んだ医療保険制度を有しているが、本研究により比較的重度の歯周状態は 7.8% の労働生産性低下と潜在的に関連していた。この結果は、重度の歯周状態に対する予防的ケアの重要性を示しているであろう。

#### < 引用文献 >

- Bernabé, E., & Sheiham, A. (2014). Age, Period and Cohort Trends in Caries of Permanent Teeth in Four Developed Countries. *American Journal of Public Health, 104*(7), e115-e121. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2014.301869>
- Gomaa, N., Glogauer, M., Tenenbaum, H., Siddiqi, A., & Quiñonez, C. (2016). Social-Biological Interactions in Oral Disease: A 'Cells to Society' View. *PLOS ONE, 11*(1), e0146218. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0146218>
- Kassebaum, N. J., Bernabé, E., Dahiya, M., Bhandari, B., Murray, C. J. L., & Marcenes, W. (2014). Global Burden of Severe Periodontitis in 1990-2010: A Systematic Review and Meta-regression. *Journal of Dental Research, 93*(11), 1045-1053. <https://doi.org/10.1177/0022034514552491>
- Kawakami, N., Inoue, A., Tsuchiya, M., Watanabe, K., Imamura, K., Iida, M., & Nishi, D. (2020). Construct validity and test-retest reliability of the World Mental Health Japan version of the World Health Organization Health and Work Performance Questionnaire Short Version: A preliminary study. *Industrial Health, 58*(4), 375-387. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2019-0090>
- Kivimäki, M., & Kawachi, I. (2015). Work Stress as a Risk Factor for Cardiovascular Disease. *Current Cardiology Reports, 17*(9), 74. <https://doi.org/10.1007/s11886-015-0630-8>
- Kivimäki, M., Virtanen, M., Elovainio, M., Kouvonen, A., Väänänen, A., & Vahtera, J.

- (2006). Work stress in the etiology of coronary heart disease—A meta-analysis. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 32(6), 431-442. <https://doi.org/10.5271/sjweh.1049>
- Kurioka, S., Inoue, A., & Tsutsumi, A. (2013). Optimum Cut off Point of the Japanese Short Version of the Effort Reward Imbalance Questionnaire. *Journal of Occupational Health*, 55(5), 340-348. <https://doi.org/10.1539/joh.12-0235-0A>
- National Institutes of Health. (2013). *Quality Assessment Tool for Observational Cohort and Cross-Sectional Studies*. <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>
- Reisine, S. T. (1988). The Impact of Dental Conditions on Social Functioning and the Quality of Life. *Annual Review of Public Health*, 9(1), 1-19. <https://doi.org/10.1146/annurev.pu.09.050188.000245>
- Righolt, A. J., Jevdjevic, M., Marcenés, W., & Listl, S. (2018). Global-, Regional-, and Country-Level Economic Impacts of Dental Diseases in 2015. *Journal of Dental Research*, 97(5), 501-507. <https://doi.org/10.1177/0022034517750572>
- Sabbah, W., Goma, N., & Gireesh, A. (2018). Stress, allostatic load, and periodontal diseases. *Periodontology* 2000, 78(1), 154-161. <https://doi.org/10.1111/prd.12238>
- Sato, Y., Aida, J., Kondo, K., Tsuboya, T., Watt, R. G., Yamamoto, T., Koyama, S., Matsuyama, Y., & Osaka, K. (2016). Tooth Loss and Decline in Functional Capacity: A Prospective Cohort Study from the Japan Gerontological Evaluation Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 64(11), 2336-2342. <https://doi.org/10.1111/jgs.14324>
- Sato, Y., Aida, J., Takeuchi, K., Ito, K., Koyama, S., Kakizaki, M., Sato, M., Osaka, K., & Tsuji, I. (2015). Impact of Loss of Removable Dentures on Oral Health after the Great East Japan Earthquake: A Retrospective Cohort Study. *Journal of Prosthodontics*, 24(1), 32-36. <https://doi.org/10.1111/jopr.12210>
- Sheiham, A., & Croog, S. H. (1981). The psychosocial impact of dental diseases on individuals and communities. *Journal of Behavioral Medicine*, 4(3), 257-272. <https://doi.org/10.1007/BF00844251>
- Siegrist, J. (2016). A Theoretical Model in the Context of Economic Globalization. In J. Siegrist & M. Wahrendorf (Eds.), *Work Stress and Health in a Globalized Economy: The Model of Effort-Reward Imbalance* (pp. 3-19). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-32937-6\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-32937-6_1)
- Siegrist, J., Wege, N., Pühlhofer, F., & Wahrendorf, M. (2009). A short generic measure of work stress in the era of globalization: Effort-reward imbalance. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 82(8), 1005-1013. <https://doi.org/10.1007/s00420-008-0384-3>
- Watt, R. G., Daly, B., Allison, P., Macpherson, L. M. D., Venturelli, R., Listl, S., Weyant, R. J., Mathur, M. R., Guarnizo-Herreño, C. C., Celeste, R. K., Peres, M. A., Kearns, C., & Benzian, H. (2019). Ending the neglect of global oral health: Time for radical action. *The Lancet*, 394(10194), 261-272.

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31133-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31133-X)

Whelton, H. (2004). Overview of the Impact of Changing Global Patterns of Dental Caries Experience on Caries Clinical Trials. *Journal of Dental Research*, *83*(1\_suppl), 29-34. <https://doi.org/10.1177/154405910408301s06>

World Health Organization. (2013). *Oral health surveys: Basic methods*. World Health Organization.

Yamamoto, T., Koyama, R., Tamaki, N., Maruyama, T., Tomofuji, T., Ekuni, D., Yamanaka, R., Azuma, T., & Morita, M. (2009). Validity of a questionnaire for periodontitis screening of Japanese employees. *Journal of Occupational Health*, *51*(2), 137-143. <https://doi.org/10.1539/joh.18108>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Sato Yukihiro, Saijo Yasuaki, Yoshioka Eiji	4. 巻 11
2. 論文標題 Work stress and oral conditions: a systematic review of observational studies	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 BMJ Open	6. 最初と最後の頁 e046532 ~ e046532
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1136/bmjopen-2020-046532	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 SATO Yukihiro, YOSHIOKA Eiji, TAKEKAWA Masanori, SAIJO Yasuaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Cross-sectional associations between oral diseases and work productivity loss among regular employees in Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Industrial Health	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2486/indhealth.2021-0274	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 Sato Yukihiro, Yoshioka Eiji, Takekawa Masanori, Saijo Yasuaki	4. 巻 10
2. 論文標題 Cross-sectional associations between effort-reward imbalance at work and oral diseases in Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 PeerJ	6. 最初と最後の頁 e13792 ~ e13792
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7717/peerj.13792	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 -

〔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
---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------