

ライフコースを通じた社会経済状況と口腔の健康：媒介分析による検討

研究分担者 相田 潤 （東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科）

研究協力者 山元 絹美 （東北大学大学院歯学研究科）

研究要旨

口腔の健康は健康寿命に影響する重要な生活習慣であり、ライフコースを通じて様々な要因による影響を受けることが知られている。子どもの頃の社会経済状況の悪さは、成人期以降における歯周病や歯の喪失などの歯科疾患のリスクを高め、咀嚼困難にも関連することが報告されている。しかし、この関連のメカニズムはほとんど検討されてこなかった。そこで、思春期の社会経済状況と高齢期の口腔の健康との関連におけるメカニズムを明らかにすることを目的に研究を行った。その結果、思春期の社会経済状況の悪さは高齢期の咀嚼困難（OR=1.38,95%CI[1.29-1.48]）及び歯の喪失（OR=1.23,95%CI[1.16-1.31]）に関連していた（全体の効果）。媒介変数による間接効果は、咀嚼困難（OR=1.13,95%CI[1.11-1.16]）、歯の喪失（OR=1.19,95%CI[1.16-1.23]）であった。咀嚼困難との関連のうち 39.3%が媒介変数により説明され、中でも現在歯数（15.3%）と所得（12.3%）による媒介割合が大きかった。歯の喪失との関連は、85.0%が説明され、学歴（38.2%）と所得（22.3%）による媒介割合が大きかった。この結果から、ライフコースの初期から、社会的決定要因を考慮した介入を行っていくことの重要性が示唆された。

A. 研究目的

口腔の健康は口腔保健行動で左右され、健康寿命に影響する重要な要素である[1, 2]。世界疾病負担研究から高齢者の健康寿命を喪失させる要因を調べた研究からは、健康寿命喪失の10大要因の1つに口腔疾患が挙げられた[2]。口腔疾患の中でも歯の喪失は高齢者の健康に大きな影響を与えるが、世界的に有病率が著しく高く[3]、栄養失調の危険因子である[4]。歯の喪失により咀嚼困難を生じやすく[5, 6]、栄養摂取に影響を与える[7]。さらに、歯の喪失は社会的相互作用、口腔機能、QOLに影響を及ぼすことが報告されている[8]。したがって、良好な口腔状態を維持することは重要である。

健康の社会的決定要因はライフコースを通じて、歯の喪失と関連することが報告されてい

る。人生の早い時期の社会経済状況の悪さは、後年のNCDsのリスクの高さと関連する[9, 10]。人生の早い時期の社会経済状況が悪い人は、精神疾患[11, 12]、肥満[13]、身体機能の低下[14]、認知機能の低下[15, 16]、癌[17]、高い死亡率[9]などの様々な健康問題のリスクが高くなる。さらに、歯の喪失[18, 19]、咀嚼困難[20]、歯周病やう蝕[21]との関連も報告されている。したがって、人生の早い時期の社会経済状況の悪さは、明らかな健康の社会的決定要因である。

しかし、人生の早い時期の社会経済状況と成人期以降の口腔の健康との関連におけるメカニズムは十分には理解されていない。口腔の健康状態はライフコースを通じて健康行動、口腔疾患や社会経済状況などの影響を受けた結果である[22, 23]。歯の喪失は咀嚼能力を低下さ

せるが、歯の喪失と咀嚼困難では、人生の早い時期の社会経済状況との関連におけるメカニズムは異なる可能性がある。しかしこれまで、メカニズムに違いがあるかを検討した研究はほぼない。人生の早い時期の社会経済状況は、ライフコースを通じて歯周病やう蝕の蓄積に寄与し、高齢になってからの残存歯数に影響する可能性がある[24]。一方、咀嚼機能は歯科補綴治療などの比較的高齢になってからの要因の影響を受けやすい可能性がある。したがって、成人期の社会経済状況や健康行動が咀嚼困難とは強い関連があり、高齢になってからの介入の余地があると仮定することができる。

そこで本研究では、日本の大規模データを用いて、思春期の社会経済状況と高齢期の口腔の健康（歯の喪失と咀嚼困難）との間にある媒介因子がどのように関連を説明するかを検討した。

B. 研究方法

1. 対象者

本横断研究は、2019年に実施された日本老年学的評価研究(JAGES)[25]の自記式調査票によるデータを用い65歳以上の要介護認定[26]を受けていない地域在住自立高齢者を解析対象とした。

2. 従属変数

残存歯数（現在ご自身の歯は何本残っていますか。（19本以下/20本以上）と咀嚼困難（半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか。（はい/いいえ））を従属変数とした。

3. 独立変数

自己認識による思春期の社会経済状況（あなたが15歳当時の生活程度は、世間一般からみて、どれに入りますか。（「上・中」：上・中の上・中の中/「下」：中の下、下）を独立変数とした。

4. 媒介変数

媒介変数として、1)社会経済状況（等価所得、教育歴（9年以内/10年以上）、2)健康行動（喫煙歴（経験あり/なし）、歯磨き頻度（1日1回以下/2回以上）、歯間部清掃用具の使用（あり/なし）、歯科受診（1年以内/1年以上）、3)健康状態（現在歯数（19本以下/20本以上）、補綴治療の使用（あり/なし）を用いた。

5. 共変量

共変量として年齢、性別を含めた。

6. 統計解析

Karlsoln-Holm-Breen（KHB）法[27]を用いて、Direct effect（直接効果）、Indirect effect（間接効果）、Total effect（全体効果）及びProportion mediated（媒介割合）を算出した。解析に先立ち、連鎖方程式による多重代入法によって欠損値の補完を行い、20個のデータセットを作成した。Rubinの法則に従い、推定値と分散を結合した。また、感度分析として歯数が少ない人（無歯顎/0-9歯）を除外した解析や、因果媒介分析による解析を追加で行った。本研究の統計解析はすべてStata（version 15.1, Stata Corporation, College Station, TX, USA）を用いて実施した。

（倫理面への配慮）

研究は国立長寿医療研究センター（承認番号：1274-2）および千葉大学（3442）の研究倫理委員会の承認を受けた後実施された。

C. 研究結果

1. 対象者の特性

調査に24,353人より回答が得られ（回答率53.0%）、IDが不適切なものを除き、普段の生活に介護は必要ないと回答したものの21,536名を最終的な解析対象者とした。

表1に記述統計の結果を示す。平均年齢は74.8歳(SD=6.4)で51.5%が女性であった。21,536人

のうち、5,598人(26.0%)が咀嚼困難あり、9,404人(43.7%)が残存歯数19本以下であった。そのうちの2,529人(29.3%)と4,020人(46.6%)が思春期の社会経済状況が悪かった。思春期の社会経済状況が悪かった者では高齢期の口腔状態が悪かった。

2. 媒介分析の結果

表2に媒介分析の結果を示す。思春期の社会経済状況の悪さは歯の喪失及び咀嚼困難のリスクの高さと関連していた(咀嚼困難はOR=1.38, 95%CI[1.29-1.48]、歯の喪失はOR=1.23, 95%CI[1.16-1.31] : 全体効果)。思春期の社会経済状況の悪さと高齢期の口腔の健康状態の悪さを媒介変数が媒介した(咀嚼困難はOR=1.13, 95%CI[1.11-1.16]、歯の喪失はOR=1.19, 95%CI[1.16-1.23] : 間接効果)。直接効果は、咀嚼困難でOR=1.22, 95%CI[1.13-1.30]、歯の喪失でOR=1.03, 95%CI[0.97-1.10]であった。

表3に媒介変数により媒介された割合を示す。

思春期の社会経済状況の悪さと歯の喪失(残存歯数19本以下)との関連の大部分(85.0%)は、本研究で用いた媒介因子により説明された。特に成人期の社会経済状況(60.5%)、なかでも学歴(38.2%)が最も大きな媒介因子であった。一方、咀嚼困難との関連は比較的小さな部分だけが説明され(39.3%)、現在歯数(15.3%)と所得(12.3%)が大きな媒介変数であった。因果媒介分析や歯数が少ない人を除外した感度分析でも結果は一貫していた。

D. 考察

本研究では、思春期の社会経済状況の悪さは、媒介因子を通じて、高齢期の歯の喪失及び咀嚼困難と関連するが、歯の喪失と咀嚼困難では経路が異なることを明らかにした。

思春期の社会経済状況の悪さと高齢期の歯

の喪失との関連は、その大部分が本研究で用いた媒介因子によって説明された。主に成人期の社会経済状況によって説明され、媒介割合は所得よりも学歴の方が大きかった。思春期の社会経済状況の悪さと高齢期の咀嚼困難との関連は、本研究で用いた媒介因子によって説明される割合はやや小さかった。主に残存歯数と成人期の社会経済状況によって説明され、学歴よりも所得の方が大きかった。補綴治療により説明される割合は2.4%とやや小さいものの、残存歯数と成人期の社会経済状況を除く他の変数よりも媒介割合は大きかった。

本研究から得られた全体の効果に関する知見はこれまで歯の喪失や咀嚼困難を従属変数とした報告と一貫した結果を示した[18, 20]。

本研究は私たちの知る限り、二つの口腔状態

(歯の喪失と咀嚼困難)を従属変数として各媒介変数がどのようにその関連を説明するかを明らかにした初めての研究であった。本研究により、人生の様々な時期の社会経済状況が、歯の喪失と咀嚼困難に対してそれぞれ異なる程度の影響を及ぼすことが示唆された。歯の喪失に対する媒介効果は所得よりも教育で強かった。教育は一般的に人生の早い時期に受けるものであり、その後の労働市場と結びつくため、重要な健康の社会的決定要因である。これまで複数の研究で教育と歯の喪失との関連が示されてきた。最近の研究では、未測定交絡因子の影響を取り除いた効果の推定ができる操作変数法を用いて、教育と歯の喪失の因果関係を推論した研究もある[28]。この研究では、教育年数の延長が歯の喪失リスクの低下と関連したと報告されている。したがって、教育機会の向上は口腔の健康の不平等を減らすための潜在的な介入であると推察される。一方で、咀嚼困難との関連では、教育の媒介効果は所得よりも小さかった。これは咀嚼機能が、歯科補綴治療

や口腔リハビリテーションなどの比較的高齢になってからの要因による影響をより受けやすいためだと考えられた。

本研究の結果から、高齢期の健康な口腔状態を維持するためには、ライフコースの初期段階から社会的決定要因を考慮した公衆衛生介入が重要であることが示唆された[29]。第一に、日本は国民皆保険制度に広範囲の歯科医療を含んでいるため[30]、思春期の社会経済状況が悪い者でも歯科医療へのアクセスにおける障壁は他国よりも低い可能性がある。しかし、先行研究では、日本においても歯科医療へのアクセスには不平等が残っており、経済状況は歯科治療よりも歯科健診に影響すると報告されている[31]。また、自己負担率は義歯使用における不平等と関連することが報告されている[32]。さらに、インプラントは国民皆保険の適用外である[33]。したがって国民皆保険制度の拡大が望まれる。第二に、口腔の健康格差を是正するためには、社会的決定要因を考慮した「Upstream Action」が必要である[34]。例えばフロリデーションは人口全体に効果を発揮するが、特に恵まれない環境に置かれた人々に有効であることから、健康格差を減らすために推奨される介入方法である[35, 36]。日本ではフロリデーションは確立されていないが、学校でのフッ化物洗口などの取組みの推進が望まれる。この取り組みでもむし歯の格差が減少したことが報告されている[37]。フロリデーションなどのフッ化物応用や、国民皆保険制度の拡充で高齢期の口腔の健康格差を減らすことができると考えられる。最後に、オーラルヘルスプロモーションはライフコースのどの時期においても重要である。私たちの研究結果は、歯の喪失を防ぎ、補綴治療をすることは咀嚼力を維持するために必要だが、それだけでは不十分であることを示唆している。オーラルリハビリテー

ションは潜在的な媒介因子である可能性がある。加齢とともに筋力が低下し、口腔機能も低下するので、高齢者にとって口腔機能向上体操を含むオーラルリハビリテーションは口腔機能を維持するために重要な役割を担う可能性がある[38, 39]。

E. 結論

思春期の社会経済状況の悪さは、媒介因子を通じて、高齢期の歯の喪失及び咀嚼困難と異なる経路で関連した。歯の喪失との関連は本研究で使用した媒介変数で大部分が説明されたが、咀嚼困難については比較的小さな部分しか説明されなかった。思春期の社会経済状況と高齢期の咀嚼困難との関連を説明する媒介因子を解明するにはさらなる研究が必要である。また、口腔の健康格差を減らすためには、ライフコースの初期から、社会的決定要因を考慮した介入が、高齢期の健康寿命の延伸に寄与するであろう。

【参考文献】

- 1 Matsuyama Y, Aida J, Watt RG, et al. Dental Status and Compression of Life Expectancy with Disability. *J Dent Res* 2017;96:1006-13. doi:10.1177/0022034517713166
- 2 Tyrovolas S, Stergachis A, Krish VS, et al. Global, regional, and national burden of diseases and injuries for adults 70 years and older: Systematic analysis for the Global Burden of Disease 2019 Study. *BMJ* 2022;376. doi:10.1136/bmj-2021-068208
- 3 Collaborators G 2017 OD, Bernabe E, Marcenes W, et al. Global, Regional,

- and National Levels and Trends in Burden of Oral Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. *J Dent Res* 2020;99:362. doi:10.1177/0022034520908533
- 4 Sheiham A, Steele JG, Marcenes W, et al. The Relationship among Dental Status, Nutrient Intake, and Nutritional Status in Older People: <http://dx.doi.org/10.1177/00220345010800020201> 2016;80:408-13. doi:10.1177/00220345010800020201
- 5 Gilbert GH, Meng X, Duncan RP, et al. Incidence of Tooth Loss and Prosthodontic Dental Care: Effect on Chewing Difficulty Onset, a Component of Oral Health-Related Quality of Life. *J Am Geriatr Soc* 2004;52:880-5. doi:10.1111/J.1532-5415.2004.52253.X
- 6 Naka O, Anastassiadou V, Pissiotis A. Association between functional tooth units and chewing ability in older adults: a systematic review. *Gerodontology* 2014;31:166-77. doi:10.1111/GER.12016
- 7 Akpata E, Otoh E, Enwonwu C, et al. Tooth loss, chewing habits, and food choices among older Nigerians in Plateau State: a preliminary study. *Community Dent Oral Epidemiol* 2011;39:409-15. doi:10.1111/J.1600-0528.2011.00612.X
- 8 Tan H, Peres KG, Peres MA. Retention of teeth and oral health-related quality of life. *J Dent Res*. 2016;95:1350-7. doi:10.1177/0022034516657992
- 9 Galobardes B, Lynch JW, Davey Smith G. Is the association between childhood socioeconomic circumstances and cause-specific mortality established? Update of a systematic review. *J Epidemiol Community Health* (1978). 2008;62:387-90. doi:10.1136/jech.2007.065508
- 10 Shonkoff JP, Boyce WT, McEwen BS. Neuroscience, molecular biology, and the childhood roots of health disparities: building a new framework for health promotion and disease prevention. *JAMA* 2009;301:2252-9. doi:10.1001/JAMA.2009.754
- 11 Tani Y, Fujiwara T, Kondo N, et al. Childhood Socioeconomic Status and Onset of Depression among Japanese Older Adults: The JAGES Prospective Cohort Study. *American Journal of Geriatric Psychiatry* 2016;24:717-26. doi:10.1016/j.jagp.2016.06.001
- 12 Wood N, Bann D, Hardy R, et al. Childhood socioeconomic position and adult mental wellbeing: Evidence from four British birth cohort studies. *PLoS One* 2017;12. doi:10.1371/journal.pone.0185798
- 13 Xu Y, Yilmazer T. Childhood socioeconomic status, adulthood obesity and health: The role of parental permanent and transitory income. *Soc Sci Med* 2021;283:114178. doi:10.1016/j.socscimed.2021.114178
- 14 Hillsdon M, Lawlor DA, Ebrahim S, et al. Physical activity in older women: Associations with area deprivation and with socioeconomic position over the life course: Observations in the British Women's Heart and Health Study. *J Epidemiol Community Health* (1978) 2008;62:344-50.

- doi:10.1136/jech.2006.058610
- 15 Kaplan GA, Turrell G, Lynch JW, et al. Childhood socioeconomic position and cognitive function in adulthood. *Int J Epidemiol* 2001;30:256-63. doi:10.1093/ije/30.2.256
- 16 Al Hazzouri AZ, Haan MN, Kalbfleisch JD, et al. Life-course socioeconomic position and incidence of dementia and cognitive impairment without dementia in older Mexican Americans: Results from the Sacramento Area Latino Study on Aging. *Am J Epidemiol* 2011;173:1148-58. doi:10.1093/aje/kwq483
- 17 Vohra J, Marmot MG, Bauld L, et al. Socioeconomic position in childhood and cancer in adulthood: A rapid-review. *J Epidemiol Community Health* (1978). 2016;70:629-34. doi:10.1136/jech-2015-206274
- 18 Listl S, Broadbent JM, Thomson WM, et al. Childhood socioeconomic conditions and teeth in older adulthood: Evidence from SHARE wave 5. *Community Dent Oral Epidemiol* 2018;46:78-87. doi:10.1111/cdoe.12332
- 19 Seerig LM, Nascimento GG, Peres MA, et al. Tooth loss in adults and income: Systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2015;43:1051-9. doi:10.1016/j.jdent.2015.07.004
- 20 S L, RG W, G T. Early life conditions, adverse life events, and chewing ability at middle and later adulthood. *Am J Public Health* 2014;104. doi:10.2105/AJPH.2014.301918
- 21 Schwendicke F, Dörfer CE, Schlattmann P, et al. Socioeconomic inequality and caries: A systematic review and meta-analysis. *J Dent Res*. 2015;94:10-8. doi:10.1177/0022034514557546
- 22 Broadbent JM, Zeng J, Foster Page LA, et al. Oral Health-related Beliefs, Behaviors, and Outcomes through the Life Course. *J Dent Res* 2016;95:808-13. doi:10.1177/0022034516634663/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_0022034516634663-FIG1.JPEG
- 23 E B, RG W, A S, et al. Childhood socioeconomic position, adult sense of coherence and tooth retention. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012;40:46-52. doi:10.1111/J.1600-0528.2011.00633.X
- 24 Celeste RK, Eyjólfssdóttir HS, Lennartsson C, et al. Socioeconomic Life Course Models and Oral Health: A Longitudinal Analysis. *J Dent Res* 2020;99:257-63. doi:10.1177/0022034520901709
- 25 Kondo K, Rosenberg M, World Health Organization. Advancing universal health coverage through knowledge translation for healthy ageing: lessons learnt from the Japan Gerontological Evaluation Study. 2018. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/279010> (accessed 15 Mar 2021).
- 26 Tamiya N, Noguchi H, Nishi A, et al. Population ageing and wellbeing: lessons from Japan's long-term care insurance policy. *Lancet* 2011;378:1183-92. doi:10.1016/S0140-6736(11)61176-8
- 27 Breen R pdf, Karlson KB, Holm A. Total, Direct, and Indirect Effects in Logit and Probit Models:

<http://dx.doi.org/10.1177/0049124113494572>
2013;42:164-91.

doi:10.1177/0049124113494572

28 Matsuyama Y, Jürges H, Listl S. The Causal Effect of Education on Tooth Loss: Evidence From United Kingdom Schooling Reforms. *Am J Epidemiol* 2019;188:87-95. doi:10.1093/AJE/KWY205

29 Blas E SKA. Equity, social determinants and public health programmes. *World Health Organization* 2010;:159-76. <https://www.who.int/teams/social-determinants-of-health>

30 Aida J, Fukai K, Watt RG. Global Neglect of Dental Coverage in Universal Health Coverage Systems and Japan's Broad Coverage. *Int Dent J*. 2021. doi:10.1016/j.identj.2020.12.027

31 Cooray U, Aida J, Watt RG, et al. Effect of Copayment on Dental Visits: A Regression Discontinuity Analysis. *J Dent Res* 2020;99:1356-62. doi:10.1177/0022034520946022

32 Hoshi-Harada M, Aida J, Cooray U, et al. Difference of income inequalities of denture use by co-payment rates: A JAGES cross-sectional study. *Community Dent Oral Epidemiol* Published Online First: 2022. doi:10.1111/CDOE.12749

33 Zaitu T, Saito T, Kawaguchi Y. The Oral Healthcare System in Japan. *Healthcare* 2018;6. doi:10.3390/HEALTHCARE6030079

34 RG W. From victim blaming to upstream action: tackling the social determinants of oral health inequalities. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35:1-

11. doi:10.1111/J.1600-0528.2007.00348.X

35 Petersen PE, Kwan S. Equity, social determinants and public health programmes - the case of oral health. *Community Dent Oral Epidemiol* 2011;39:481-7. doi:10.1111/J.1600-0528.2011.00623.X

36 BA B. Fluoridation and social equity. *J Public Health Dent* 2002;62:195-200. doi:10.1111/J.1752-7325.2002.TB03445.X

37 Y M, J A, K T, et al. School-Based Fluoride Mouth-Rinse Program Dissemination Associated With Decreasing Dental Caries Inequalities Between Japanese Prefectures: An Ecological Study. *J Epidemiol* 2016;26:563-71. doi:10.2188/JEA.JE20150255

38 Ohara Y, Yoshida N, Kono Y, et al. Effectiveness of an oral health educational program on community-dwelling older people with xerostomia. *Geriatr Gerontol Int* 2015;15:481-9. doi:10.1111/GGI.12301

39 Hakuta C, Mori C, Ueno M, et al. Evaluation of an oral function promotion programme for the independent elderly in Japan. *Gerodontology* 2009;26:250-8. doi:10.1111/J.1741-2358.2008.00269.X

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

Yamamoto-Kuramoto K, Kusama T, Kiuchi S, et al. Lower socioeconomic status in adolescence is associated with poor oral

health at an older age: Mediation by social and behavioral factors [Accepted, 2023 Mar 21]. *Gerodontology*.

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

令和4年度厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
分担研究報告書

表1. 対象者の特性

		n (%)	咀嚼困難		歯の喪失(≤19本)	
			なし %	あり %	なし %	あり %
独立変数						
思春期の社会経済状況	上・中	12879 (59.8)	76.2	23.8	58.1	41.9
	下	8,657 (40.2)	70.7	29.3	53.4	46.6
共変数						
性別	男性	10,454 (48.5)	73.5	26.5	54.2	45.8
	女性	11,082 (51.5)	74.5	25.5	58.0	42.0
年齢	65-69	5,398 (25.1)	79.3	20.7	66.4	33.6
	70-74	6,412 (29.8)	75.7	24.3	60.9	39.1
	75-79	5,297 (24.6)	72.6	27.4	52.7	47.3
	80-84	3,039 (14.1)	67.7	32.3	44.3	55.7
	≥ 85	1,390 (6.5)	64.5	35.5	33.7	66.3
媒介変数						
教育歴	≥ 10年	16,280 (75.6)	76.3	23.7	60.9	39.1
	≤ 9年	5,256 (24.4)	67.0	33.0	41.4	58.6
所得 (百万円)	< 1.00	2,829 (13.1)	64.6	35.4	39.7	60.3
	1.00-1.99	7,180 (33.3)	71.7	28.3	53.4	46.6
	2.00-2.99	5,117 (23.8)	75.7	24.3	59.6	40.4
	3.00-3.99	3,616 (16.8)	78.1	21.9	63.3	36.7
	≥ 4.00	2,794 (13.0)	81.3	18.7	64.5	35.5
歯数& 歯科補綴治療	≥ 20	12,097 (56.2)	85.2	14.8	-	-
	≤ 19 & 補綴あり	792 (3.7)	63.8	36.2	-	-
	≤ 19 & 補綴なし	8,647 (40.2)	59.3	40.7		
喫煙歴	経験なし	12,652 (58.7)	75.9	24.1	59.6	40.4
	経験あり	8,884 (41.3)	71.3	28.7	51.3	48.7
歯磨き頻度	≥ 2回/日	16,091 (74.7)	75.8	24.2	61.1	38.9
	≤ 1回/日	5,445 (25.3)	68.7	31.3	41.6	58.4
歯間部清掃用具使用	あり	9,680 (44.9)	79.9	20.1	71.7	28.3
	なし	11,856 (55.1)	69.2	30.8	43.5	56.5
歯科治療受診	あり	13,573 (56.7)	73.6	26.4	60.2	39.8
	なし	7,963 (43.3)	74.8	25.2	49.3	50.7
歯科健診受診	あり	12,211 (56.7)	75.1	24.9	62.3	37.7
	なし	9,325 (43.3)	72.6	27.4	48.1	51.9

表2. Karlson-Holm-Breen 法による、思春期の経済状況と高齢期の口腔状態との関連における全体効果の直接効果と間接効果への分解 (n=21,536)

	全媒介変数調整モデル	
	OR	(95% 信頼区間)
従属変数：咀嚼困難		
直接効果	1.22	1.13; 1.30
間接効果*1	1.13	1.11; 1.16
全体効果	1.38	1.29; 1.48
媒介割合		39.3%
従属変数：歯の喪失 (≤ 19本)		
直接効果	1.03	0.97; 1.10
間接効果*2	1.19	1.16; 1.23
全体効果	1.23	1.16; 1.31
媒介割合		85.0%

Note：性年齢調整モデル

媒介変数：*1 現在歯数と歯科補綴治療、教育歴、所得、喫煙歴、歯磨き頻度、歯間部清掃用具の使用、歯科治療受診、歯科健診受診

*2 教育歴、所得、喫煙歴、歯磨き頻度、歯間部清掃用具の使用、歯科治療受診、歯科健診受診

表3. Karlson-Holm-Breen 法による思春期の経済状況と口腔保健変数との間の各媒介因子による媒介割合 (n=21,536)

	咀嚼困難			歯の喪失 (≤ 19 本)		
	媒介割合 (%)	OR	(95%信頼区間)	媒介割合 (%)	OR	(95%信頼区間)
残存歯数	15.3	1.050	1.035; 1.065	-	-	-
教育歴	4.9	1.016	1.002; 1.030	38.2	1.083	1.069; 1.097
所得	12.3	1.040	1.030; 1.050	22.3	1.048	1.038; 1.057
歯磨き頻度	0.9	1.003	1.000; 1.006	7.1	1.015	1.009; 1.021
歯間部清掃用具の使用	2.0	1.006	1.002; 1.010	11.6	1.024	1.011; 1.038
歯科補綴治療	2.4	1.008	1.003; 1.012	-	-	-
歯科治療受診	-0.2	0.999	0.994; 1.004	-0.1	0.999	0.999; 1.001
歯科健診受診	0.6	1.002	1.000; 1.004	2.3	1.005	1.001; 1.009
喫煙	1.3	1.004	1.001; 1.007	3.6	1.008	1.002; 1.013
媒介割合 (合計)	39.3			85.0		

Note : 性年齢調整モデル