

**歯科関連行動と IgG 抗体価で示す歯周病原細菌の感染度との
関連の横断研究**

岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 病態制御科学専攻

病態機構学講座 歯周病態学分野

坪井 綾香

**The relationship between dental health behaviors and degree of infection of
periodontopathogenic bacteria indicated by IgG antibody:
a cross-sectional study**

Department of Pathophysiology-Periodontal Science,

Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences

Ayaka TSUBOI

(平成 30 年 12 月 14 日受付)

緒言

歯科保健知識の啓発運動の高まりに伴い、歯科に対する一般の関心も高まっている。厚生労働省による国民健康・栄養調査¹⁾では、2011年に1年に一度歯科健診を受けたことのある割合が47.8%であったのに対し、2016年では52.9%となっている。また、2016年歯科疾患実態調査の結果²⁾において、高齢者の現在歯数は年々増加しており、8020達成者は51.2%と、2011年に比べて11.0%増加している。しかし、全体の歯周炎罹患率は増加傾向にあり、2011年に33.6%であった罹患率は2016年には52.8%に達している。すなわち、現在はただ歯を保存するのではなく、口腔内が健康な状態で歯が保存されることが必要であり、それには歯周病の早期発見と治療介入が不可欠である。

これまで歯科領域では、歯周ポケットプローブで歯周組織の破壊度を調べた歯周ポケット深さとその際の出血（bleeding on probing : BOP）の有無を調べ、各歯の1歯単位の動揺度と1歯あたり4歯面の細菌バイオフィルムの付着の有無を調べて、歯周病治療の基本的な検査としてきた。しかし、専用の歯科器具を実際に歯周ポケットへ挿入して評価するため、時間を要し、歯科医療従事者しか行うことができず、なおかつ測定者によってばらつきが大きい等のデメリットが指摘されている³⁾。その代わりと

して、質問用紙による自覚症状等をチェックする方法が有用であるとする報告⁴⁾もあるが、罹患率が比較的高い疾患なのでスクリーニングされやすいと考えられる。

一方で、歯周病原細菌に対する血液中のIgG抗体価を測定することで感染度と生体の反応性を判定する方法が提唱され⁵⁾、慢性歯周炎と各種の特有の生活習慣や全身疾患（喫煙⁶⁾、動脈硬化⁷⁾、閉塞性肺疾患⁸⁾）との関連の研究に用いられてきた。これは、血中のIgG抗体量を調べることで歯周病原細菌への感染度を判定している⁵⁾ので、測定者によるばらつきがなく評価できるようになった。歯周病原細菌の感染症である歯周病では細菌に対する体液性免疫応答によって免疫グロブリン（Ig）が産生され、そのIgのうちタイプGのもの（IgG）の量を示したIgG抗体価の持続的な上昇は、歯周組織破壊の持続を表す可能性があること⁹⁾、それは歯周治療によって減少すること¹⁰⁾、また、それをモニタリングすることで歯周病罹患の診断や治療効果を評価するマーカーのひとつとして有用であることが示唆されている¹¹⁾。

しかしながら、約3 mLの採血が必要であり、患者と医療従事者の両方にとって負担が大きいことがデメリットであった¹²⁾。本研究において使用した歯周病の評価指標である指尖IgG抗体価検査¹²⁾は、これらのデメリットを克服し、指先穿刺による少量の採血（約50 µL）のみでIgG抗体価を測定することで歯周病原細菌の感染度を評

価することが最大の特徴である。この評価法は、採血量が微量で侵襲性が低く、採血の時間もかからないため、患者と医療従事者の両方の負担が大きく軽減できて実施しやすいという利点がある。そのため有病率の高い歯周病の重症度簡易検査として用いることが可能である。これまでに指尖 IgG 抗体価検査を用いた歯周病の検査法に関する研究や全身疾患への歯周病あるいは歯周病原細菌の関連性を評価する研究が実施されてきた⁹⁾。本研究では、歯周病原細菌の感染度に歯科関連行動が関連することを想定し、歯科関連行動と指尖 IgG 抗体価検査結果の関連を考察した。

方法

1. 対象

2008年8月から2015年4月の間に、全国の日本歯周病学会会員の歯科医院において市販の自己採血キットを用いて採取された血液から得られた IgG 抗体価と、採血時に得た問診票を岡山大学大学院医歯薬学総合研究科歯周病態学分野で管理する Web 口腔内科データ管理システム¹³⁾に同意の上で提供された 9,286 データ中、侵襲性歯周炎である可能性を除外して慢性歯周炎患者のみに絞り込むために 40 歳未満の患者を除外した 7,108 データから、重複分については新しいもののみを残した 5,602 データを対象とした。(図 1) 検出力については十分なデータ数であった。欠損値について

はペアワイズ法で削除した。本研究は、研 1602-026（岡山大学）の倫理審査専門委員会の承認を受けて実施した。

2. 調査項目

1) 歯周病原細菌に対する IgG 抗体価の測定

自己採血キットを用いて手中指指尖毛細血管から 50 μ L を採血し、血漿を検査に用いた⁷⁾。検査対象とした歯周病原細菌は、*Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ATCC 29523 (Aa), *Eikenella corrodens* FDC 1073 (Ec), *Porphyromonas gingivalis* FDC 381 (Pg), そして *Prevotella intermedia* ATCC 25611 (Pi) の 4 菌株を用い、外注にて IgG 抗体価を測定した⁷⁾。

2) 問診項目

歯科関連行動の問診項目は、3 種設定した。「1 年に 1 回は歯の健康診断を受けていますか？」（年 1 回以上の歯科健診）と「1 年に 1 回は歯医者で歯石をとったり歯をきれいにしてもらっていますか？」（年 1 回以上の歯石除去）の 2 項目について「はい」あるいは「いいえ」の二者択一の回答とした。一方、「歯磨きは 1 日平均何回しますか？」の項目について「2 回以上」の回答を「歯磨きを 1 日平均 2 回以上する」に、「1 回」あるいは「磨かない」の回答を「歯磨きを 1 日平均 2 回以上しない」に

変換した。

全身状態の問診項目は、3種設定した。「タバコを吸いますか？」(現在喫煙の有無), 「医師に糖尿病と診断されたことはありますか？」(糖尿病診断の有無), そして「医師に骨粗鬆症と診断されたことはありますか？」(骨粗鬆症診断の有無) の3項目について「はい」あるいは「いいえ」の二者択一の回答とした。

基本情報としては、5種設定した。「年齢」, 「性別」, 「身長」, そして「体重」は回答に記載されたものを用い, 回答中の「身長」および「体重」から body mass index (BMI) を算出して用いた。

3. 解析方法

1) 被験者の群分け

先行研究の結果⁹⁾ から歯周病原細菌の感染度の指標としては Pg に対する IgG 抗体価を用いた。Pg に対する IgG 抗体価のカットオフ値は 1.682 とされていたが, 本研究では Pg に対する IgG 抗体価を調べた対象者を人数がほぼ同数となるように 3 分位に分け, Pg に対する IgG 抗体価が 1.2 未満を歯周病原細菌の感染度正常群 (n=1,881), 1.2 以上 7.7 未満を軽度感染群 (n=1,859), 7.7 以上を重度感染群 (n=1,862) と定義した。(図 1)

2) 統計処理

被験者全体内と上記の各群内における傾向性の検定を、男性の比率、年齢、BMI、IgG 抗体価 (Aa, Pi, Ec に対するもの)、そして上記 6 種の間診項目に該当する人の割合に関して、実施した。連続変数については一元配置分散分析を、二値変数についてはロジスティック回帰分析を使用した。

また、歯科関連行動と歯周病原細菌の感染度との関連を検討するために、各歯科関連行動を実施していない者に対する実施している者のオッズ比を、年齢と性による調整と多変量調整後のロジスティック回帰分析にて、男女別および 65 歳での高齢者定義¹⁴⁾による年齢層別に算出した。なお、多変量調整は、喫煙習慣、糖尿病、そして骨粗鬆症の有無(「あり」および「なし」)について調整した。共変量は、年齢、性別、BMI、喫煙、糖尿病、そして骨粗鬆症の 6 項目とした。統計解析には解析ソフト SAS Ver. 9.4 (SAS Institute Inc, NC, USA) を使用した。両側検定で $P=0.05$ を有意水準と設定した。

結果

歯周病原細菌への感染度別での各項目の平均値あるいは割合および傾向性の差の有無を表 1 に示す。全体の平均年齢は 57.06 歳 (標準偏差: 10.49), 男性の割合は 40.78%,

BMIは22.66 kg/m²（標準偏差：4.62）であった。歯周病原細菌のPgに対するIgG抗体価の中央値は正常群で-0.30, 軽度感染群では3.50, 重度感染群では16.75であった。

Pgに対するIgG抗体価が大きいほど、男性の比率が少なくなり、Aaに対するIgG抗体価、Piに対するIgG抗体価、そしてEcに対するIgG抗体価は増加した。また、Pgにおける歯周病原細菌への感染度が大きいほど、歯科関連行動についての項目である年1回以上の歯科健診および年1回以上の歯石除去の割合は低かった。しかし、歯磨き回数が1日2回以上の割合は、抗体価が増加するほど高かった。

歯科関連行動、生活習慣、そして疾病との歯周病原細菌感染群との関連を表2に示す。年1回以上の歯科健診を実施している者および歯石除去を実施している者は、していない者に比べて、歯周病原細菌の重度感染のオッズ比が有意に低かった。すなわち、年1回以上健康診断を受けている者は、歯周病原細菌の重度感染のオッズ比が、性別年齢調整後に0.83（信頼区間：0.72-0.94）、多変量調整後に0.83（信頼区間：0.73-0.95）と、有意に低かった。また、年1回以上歯石除去を実施している者は、歯周病原細菌の重度感染のオッズ比が、性別年齢調整後に0.81（信頼区間：0.71-0.92）、多変量調整後に0.81（信頼区間：0.71-0.93）と、有意に低かった。歯磨きを1日2回以上行っている者は、行っていない者に比べて、歯周病原細菌の重度感染のオッズ比が有意に高かった。すなわち、性別年齢調整後に1.22（信頼区間：1.01-1.48）、多変量調整後

に 1.25（信頼区間：1.03-1.51）と、有意に高かった。一方で、歯科関連行動以外の項目（現在喫煙の有無，糖尿病診断の有無，そして骨粗鬆症診断の有無）については、感染度との関連はなかった。

男女別での解析を行った結果を表 3 に示す。年 1 回以上の歯科健診を実施している女性および歯石除去を実施している女性は、していない女性に比べて、歯周病原細菌の重度感染のオッズ比が有意に低かった。すなわち、年 1 回以上健康診断を受けている女性は、歯周病原細菌の感染のオッズ比が、年齢調整後に軽度感染で 0.81（信頼区間：0.68-0.97）および重度感染で 0.76（信頼区間：0.64-0.90）、多変量調整後に軽度感染で 0.82（信頼区間：0.69-0.99）および重度感染で 0.76（信頼区間：0.64-0.91）と、有意に低かった。その傾向は重度感染であるほど顕著だった。また、年 1 回以上歯石除去を実施している女性は、歯周病原細菌の重度感染のオッズ比が、年齢調整後に 0.77（信頼区間：0.65-0.92）、多変量調整後に 0.78（信頼区間：0.65-0.93）と、有意に低かった。そして、歯磨きを 1 日 2 回以上行っている男性は、行っていない男性に比べて、歯周病原細菌の重度感染のオッズ比が有意に高かった。すなわち、年齢調整後に 1.38（信頼区間：1.08-1.76）、多変量調整後に 1.44（信頼区間：1.12-1.85）と、有意に高かった。一方で、歯科関連行動以外の項目（現在喫煙の有無，糖尿病診断の有無，そして骨粗鬆症診断の有無）については、感染度との関連はなかった。

年齢層別での解析を行った結果を表4に示す。その結果65歳未満のみにおいて、年1回以上の歯科健診を実施している者および歯石除去を実施している者は、していない者に比べて、歯周病原細菌の重度感染のオッズ比が有意に低かった。すなわち、年1回以上健康診断を受けている者は、歯周病原細菌の感染のオッズ比が、年齢性別調整後に軽度感染で0.84（信頼区間：0.72-0.97）および重度感染で0.83（信頼区間：0.71-0.96）、多変量調整後に軽度感染で0.84（信頼区間：0.72-0.98）および重度感染で0.82（信頼区間：0.71-0.96）と、有意に低かった。その傾向は重度感染であるほど顕著だった。そして、年1回以上歯石除去を実施している者は、歯周病原細菌の感染のオッズ比が、年齢性別調整後に軽度感染で0.83（信頼区間：0.72-0.97）および重度感染で0.81（信頼区間：0.69-0.94）、多変量調整後に軽度感染で0.84（信頼区間：0.72-0.99）および重度感染で0.80（信頼区間：0.70-0.95）と、有意に低かった。その傾向は重度感染であるほど顕著だった。そして、歯磨きを1日2回以上行っている者は、行っていない者に比べて、歯周病原細菌の重度感染のオッズ比が有意に高かった。すなわち、年齢性別調整後に1.34（信頼区間：1.07-1.68）、多変量調整後に1.34（信頼区間：1.07-1.69）と、有意に高かった。一方で、歯科関連行動以外の項目（現在喫煙の有無、糖尿病診断の有無、そして骨粗鬆症診断の有無）については、感染度との関連はなかった。

考察

年1回以上歯科健診を実施している者および歯石除去等の処置を受けている者では、歯周病原細菌の重度感染者のオッズ比が低かった。女性および65歳未満の者では、その関連が特に顕著であった。また、1日平均歯磨き回数が2回以上である患者では、重度感染者のオッズ比が高かった。歯科関連行動以外の項目と、歯周病原細菌の感染度との関連はなかった。これらのことから、年1回以上の歯科健診および歯石除去によって、歯周病原細菌感染度を低下させていることが考えられる。この行動の効果はIgG抗体価検査で判定できると考えられる。本研究は以上のことを示した初めての報告として意義がある。

本研究において定期的な歯石除去を行っている患者は、行っていない患者と比較して、IgG抗体価で評価した歯周病原細菌の感染度が低かった。3年以上の歯周治療を受けている慢性歯周炎の患者を対象にしたシステマチックレビュー¹⁵⁾でも、定期的な歯石除去を行っている患者は平均のアタッチメントロスが1mm未満であった。今回、定期的な歯石除去処置が歯周ポケット検査結果と同様に指尖IgG抗体価検査結果と関連していることが確認できた。また、本研究では定期的な歯石除去とIgG抗体価で評価した歯周病原細菌への感染度との関連は、特に女性と65歳未満の者で顕著であ

った。一般的な歯周治療が終了して病状が安定したノルウェー人の男女 100 人を 9～11 年間追跡した研究¹⁶⁾では、女性に比べて男性で歯周病安定期治療（supportive periodontal treatment: SPT）中に約 2.8 倍のリスクで歯を喪失しやすいことを報告している。さらに、年齢にも言及し、60 歳以下の者に比べて 60 歳より高齢の者で SPT 中に約 4.0 倍のリスクで歯を喪失しやすいことも報告している。これらのことを本研究結果に合わせて考えると、同等の SPT を受けていても男性は歯を喪失しやすいことから、定期的な歯石除去を実施する効果が女性に顕著に生じたことが考えられた。また、加齢の影響で歯を喪失することから、65 歳以上の者は歯周病原細菌の感染度との関連が生じづらかったことが考えられた。すなわち、男性と 65 歳以上の者では、歯科健診および歯石除去といった歯周基本治療に留まらず、感染を積極的に除去する歯周外科処置等も必要であることが示唆された。

1 日平均歯磨き回数が 2 回以上の患者では 2 回未満の者と比べて歯周病原細菌の重度感染のオッズ比が低いことが一般的に予測される。しかし、本研究ではその逆の結果となり、オッズ比は高かった。この理由を考察すると、歯周病の罹患によって歯周病を自覚し歯周病治療を目的とした歯科受診のために、1 日平均の歯磨き回数を増加させるという因果の逆転が生じた事が要因の一つとして考えられる。また、平成 28 年度の歯科疾患実態調査では、日本人の 77.0%が 1 日に 2 回以上歯磨きを行うことが

報告されており²⁾、本研究においても、1日に2回以上歯磨きを行っている者が84.97%と大きな割合を占めた。なお、歯磨き技能には個人差があるために歯磨き回数だけの評価にはばらつきがあるとの報告^{17,18)}も多い。今後、歯磨きにかかる時間や、3回以上歯磨きを行うかどうかを加えて評価する必要がある。

本研究の強みは、5,602人の大人数を対象に歯周病原細菌の感染度を調べるために指尖IgG抗体価検査を実施したことである。もちろん、歯科関連行動と歯周病原細菌の感染度との関連を調べた初めての大規模な研究である。一方、本研究の限界は、研究対象が自己採血キットを利用した検査を行うことに同意した患者のため、健康志向の高い集団という可能性があることが挙げられる。年1回の歯科受診率は日本全体では52.9%である²⁾ ことに対して本集団では58.3%であり有意に高かった ($p < 0.001$) ことから推察できる。これは、BMIに関しても日本では男性が23.8 kg/m²で女性が22.6 kg/m²である¹⁾ ことに対して本集団では全体で22.7 kg/m²であったことから推察できる。さらに、日本全国の喫煙率が18.3%である¹⁾ ことに対して本集団の喫煙率が17.8%であったことから推察できる。一方、本研究は横断研究のため、因果関係を示すことはできない。今後は、条件や調査方法を更に検討した上で縦断研究を行うことによって、因果関係を確認する必要がある。

本研究の意義として、健康診断への IgG 抗体価検査の導入が提案できる。健康診断の多様な情報とリンクすることが可能なため、全身状態への影響を把握することが容易となり、かつ、結果を客観性のある数値として受診者へ伝えることができる利点がある。これらによって、歯科関連行動のみならず健康増進関連行動の改善に反映することが想定される。今後は、IgG 抗体価検査を取り入れることで、自覚のない歯周病患者あるいは未病状態の患者に歯周病の予防行動と歯周病治療のための歯科受診行動を促進する必要がある。

結論

本研究結果から、年 1 回以上の歯科健診および歯石除去の実施は IgG 抗体価にて評価した歯周病原細菌感染度と関連していることがわかった。この関連は、女性と 65 歳未満の者に顕著であった。

謝辞

稿を終えるにあたり，終始御懇篤なる御指導と御校閲を賜った岡山大学大学院医歯薬学総合研究科病態制御科学専攻病態機構学講座歯周病態学分野の高柴正悟教授に深甚なる謝意を表します。また，様々な面にわたり，終始御指導賜り，貴重な御助言と御協力を下さいました岡山大学大学院医歯薬学総合研究科社会環境生命科学専攻公衆衛生学分野の荻野景規教授，江口依里助教，ならびに歯周病態学分野の諸先生に厚く御礼申し上げます。

表題脚注

岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 病態制御科学専攻 病態機構学講座 歯周

病態学分野

(指導：高柴正悟教授)

本論文の一部は、以下の学会において発表した。

- ・ 第 26 回 日本疫学会学術集会 (2016 年 1 月, 鳥取)
- ・ 第 23 回 日本歯科医学会総会 (2016 年 10 月, 福岡)

参考文献

1. 厚生労働省：平成28年国民健康・栄養調査「平成28年国民健康・栄養調査結果の概要」（「<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-23.html>」 2018年11月16日参照）
2. 厚生労働省：平成28年歯科疾患実態調査（「<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-17b.html>」 2018年11月16日参照）
3. Hefti, A.F.: Periodontal probing. *Crit. Rev. Oral Biol. Med.*, **8**, 336-356, 1997.
4. Yamamoto, T., Koyama, R., Tamaki, N., Maruyama, T., Tomofuji, T., Ekuni, D., Yamanaka, R., Azuma, T., Morita, M.: Validity of a questionnaire for periodontitis screening of Japanese employees. *J. Occup. Health*, **51**, 137-143, 2009.
5. Mouton, C., Hammond, P.G., Slots, J., Genco, R.J.: Serum antibodies to oral *Bacteroides asaccharolyticus* (*Bacteroides gingivalis*): relationship to age and periodontal disease. *Infect. Immun.*, **31**, 182-192, 1981.
6. Ebersole, J.L., Steffen, M.J., Thomas, M.V., Al-Sabbagh, M.: Smoking-related cotinine levels and host responses in chronic periodontitis. *J. Periodontal. Res.*, **49**, 642-651, 2014.
7. Kudo, C., Shin, W.S., Minabe, M., Harai, K., Kato, K., Seino, H., Goke, E., Sasaki, N., Fujino, T., Kuribayashi, N., Pearce, Y.O., Taira, M., Maeda, H., Takashiba, S.:

- Periodontitis and Atherosclerosis Project-Tokyo and Chiba Consortiums. Analysis of the relationship between periodontal disease and atherosclerosis within a local clinical system: a cross-sectional observational pilot study. *Odontology*, **103**, 314-321, 2015.
8. Takahashi, T., Muro, S., Tanabe, N., Terada, K., Kiyokawa, H., Sato, S., Hoshino, Y., Ogawa, E., Uno, K., Naruishi, K., Takashiba, S., Mishima, M.: Relationship between periodontitis-related antibody and frequent exacerbations in chronic obstructive pulmonary disease. *PLoS One*, **7**, e40570, 2012.
 9. Sakai, Y., Shimauchi, H., Ito, H.O., Kitamura, M., Okada, H.: *Porphyromonas gingivalis*-specific IgG subclass antibody levels as immunological risk indicators of periodontal bone loss. *J. Clin. Periodontol.*, **28**, 853-859, 2001.
 10. Darby, I.B., Mooney, J., Kinane, D.F.: Changes in subgingival microflora and humoral immune response following periodontal therapy. *J. Clin. Periodontol.*, **28**, 796-805, 2001.
 11. Naito, Y., Okuda, K., Takazoe, I., Watanabe, H., Ishikawa, I.: The relationship between serum IgG levels to subgingival gram-negative bacteria and degree of periodontal destruction. *J. Dent. Res.*, **64**, 1306-1310, 1985.

12. Kudo, C., Shin, W.S., Minabe, M., Harai, K., Kato, K., Seino, H., Goke, E., Sasaki, N., Fujino, T., Kuribayashi, N., Pearce, Y.O., Taira, M., Maeda, H., Takashiba, S.;
Periodontitis and Atherosclerosis Project-Tokyo and Chiba Consortiums. Analysis of the relationship between periodontal disease and atherosclerosis within a local clinical system: a cross-sectional observational pilot study. *Odontology*, **103**, 314-321, 2015.
13. 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科歯周病態学分野: 指尖毛細血管採血による血漿抗体価測定を用いた歯周病細菌感染度の判定方法の研究
(「http://www.cc.okayama-u.ac.jp/~perio/stakashi_web/kiban_a_site/index.html」 2018年11月16日参照)
14. United Nations.: The aging of population and its economic and social implications.
Population Studies, **26**, 1956.
15. Trombelli, L., Franceschetti, G., Farina, R.: Effect of professional mechanical plaque removal performed on a long-term, routine basis in the secondary prevention of periodontitis: a systematic review. *J. Clin. Periodontol.*, **42**, 221-236, 2015.
16. Saminsky, M., Halperin-Sternfeld, M., Machtei, E.E., Horwitz, J.: Variables affecting tooth survival and changes in probing depth: a long-term follow-up of periodontitis patients. *J. Clin. Periodontol.*, **42**, 513-519, 2015.

17. Fardal, Ø., Johannessen, A.C., Linden, G.J.: Tooth loss during maintenance following periodontal treatment in a periodontal practice in Norway. *J. Clin. Periodontol.*, **31**, 550-555, 2004.
18. de Freitas, G.C., Pinto, T.M., Grellmann, A.P., Dutra, D.A., Susin, C., Kantorski, K.Z., Moreira, C.H.: Effect of self-performed mechanical plaque control frequency on gingival inflammation revisited: a randomized clinical trial. *J. Clin. Periodontol.*, **43**, 354-358, 2016.
19. Harnacke, D., Winterfeld, T., Erhardt, J., Schlueter, N., Ganss, C., Margraf-Stiksrud, J., Deinzer, R.: What is the best predictor for oral cleanliness after brushing? Results from an observational cohort study. *J. Periodontol.*, **86**, 101-107, 2015.

表

表 1 Pg の感染度別群と患者特性および問診結果との間の傾向性

感染度	Pg に対する血漿 IgG 抗体価				P for trend
	全体	正常 (<1.2)	軽度感染 ($\geq 1.2, <7.7$)	重度感染 ($7.7 \leq$)	
	人数	5,602	1,881	1,859	
中央値	3.5	-0.3	3.5	16.75	
年齢, 歳	57.06	56.41	57.79	57.02	0.07
男性の比率, %	40.78	44.92	41.42	36.04	$< .0001^*$
BMI, kg/m^2	22.66	22.75	22.62	22.6	0.31
Aa に対する血漿 IgG 抗体価	-0.04	-0.25	-0.03	0.15	$< 0.0001^*$
Pi に対する血漿 IgG 抗体価	-0.09	-0.36	-0.08	0.18	$< 0.0001^*$
Ec に対する血漿 IgG 抗体価	-0.25	-0.41	-0.21	-0.12	$< 0.0001^*$
年 1 回以上歯の健康診断を受けている割合, %	58.26	60.02	58.26	56.5	$< 0.0001^*$
年 1 回以上歯科で歯石除去処置を受けている割合, %	58.90	60.66	59.39	56.66	0.01*
1 日平均歯磨き回数が 2 回以上の割合, %	85.24	83.94	84.35	87.43	$< 0.0001^*$
喫煙者の割合, %	17.83	18.77	18.40	16.33	0.05
医師に糖尿病と診断されている割合, %	9.00	9.20	8.88	8.92	0.76
医師に骨粗鬆症と診断されている割合, %	4.77	4.47	4.5	5.26	0.25

* 傾向検定で有意

表2 歯科関連行動・生活習慣・疾病と歯周病原細菌感染度との関連

	Pgに対する血漿IgG抗体価		
	人数	正常 1,881	軽度感染 1,859
年1回以上歯の健康診断を受けている			
人数(人)	1,129	1,083	1,052
性別・年齢調整オッズ比	1	0.88 (0.77-1.01)	0.83 (0.72-0.94)**
多変量調整オッズ比*	1	0.88 (0.77-1.01)	0.83 (0.73-0.95)**
年1回以上歯科で歯石除去処置を受けている			
人数(人)	1,141	1,104	1,055
性別・年齢調整オッズ比	1	0.91 (0.79-1.03)	0.81 (0.71-0.92)**
多変量調整オッズ比*	1	0.90 (0.79-1.01)	0.81 (0.71-0.93)**
1日平均歯磨き回数が2回以上			
人数(人)	1,579	1,568	1,628
性別・年齢調整オッズ比	1	1.01 (0.85-1.21)	1.22 (1.01-1.48)†
多変量調整オッズ比*	1	1.03 (0.86-1.24)	1.25 (1.03-1.51)†
喫煙者			
人数(人)	353	342	304
性別・年齢調整オッズ比	1	1.10 (0.93-1.31)	0.98 (0.82-1.17)
多変量調整オッズ比*	1	1.11 (0.93-1.32)	0.99 (0.83-1.18)
医師に糖尿病と診断されている			
人数(人)	173	165	166
性別・年齢調整オッズ比	1	0.92 (0.73-1.15)	1.00 (0.73-1.15)
多変量調整オッズ比*	1	0.94 (0.74-1.19)	1.00 (0.79-1.27)
医師に骨粗鬆症と診断されている			
人数(人)	84	85	98
性別・年齢調整オッズ比	1	0.95 (0.69-1.31)	1.11 (0.82-1.52)
多変量調整オッズ比*	1	0.99 (0.72-1.38)	1.12 (0.82-1.54)

* 喫煙者, 医師に糖尿病・骨粗鬆症と診断されている, BMIの4変量で調整

** オッズ比が有意に低い

† オッズ比が有意に高い

表3 歯科関連行動・生活習慣・疾病と歯周病原細菌感染度との関連（性別比較）

	男		女	
	軽度感染	重度感染	軽度感染	重度感染
年1回以上歯の健康診断を受けている				
人数(人)	430	362	653	690
性別・年齢調整オッズ比	0.98 (0.80-1.19)	0.92 (0.75-1.13)	0.81 (0.68-0.97)**	0.76 (0.64-0.90)**
多変量調整オッズ比*	0.97 (0.79-1.18)	0.92 (0.75-1.14)	0.82 (0.69-0.99)**	0.76 (0.64-0.91)**
年1回以上歯科で歯石除去処置を受けている				
人数(人)	435	354	669	701
性別・年齢調整オッズ比	0.98 (0.80-1.19)	0.85 (0.69-1.04)	0.85 (0.71-1.01)	0.77 (0.65-0.92)**
多変量調整オッズ比*	0.96 (0.78-1.18)	0.85 (0.69-1.05)	0.86 (0.72-1.03)	0.78 (0.65-0.93)**
1日平均歯磨き回数が2回以上				
人数(人)	575	534	993	1094
性別・年齢調整オッズ比	1.05 (0.84-1.32)	1.38 (1.08-1.76)†	0.93 (0.69-1.26)	1.00 (0.74-1.35)
多変量調整オッズ比*	1.06 (0.84-1.33)	1.44 (1.12-1.85)†	0.97 (0.71-1.32)	0.98 (0.72-1.34)
喫煙者				
人数(人)	210	191	132	113
性別・年齢調整オッズ比	1.08 (0.86-1.35)	1.12 (0.89-1.41)	1.11 (0.85-1.45)	0.80 (0.61-1.06)
多変量調整オッズ比*	1.07 (0.86-1.35)	1.12 (0.89-1.41)	1.12 (0.85-1.47)	0.83 (0.62-1.09)
医師に糖尿病と診断されている				
人数(人)	99	96	66	70
性別・年齢調整オッズ比	0.86 (0.64-1.15)	0.99 (0.74-1.33)	1.05 (0.73-1.51)	1.06 (0.74-1.53)
多変量調整オッズ比*	0.89 (0.65-1.20)	0.94 (0.69-1.29)	0.99 (0.68-1.46)	1.06 (0.73-1.54)
医師に骨粗鬆症と診断されている				
人数(人)	14	17	71	81
性別・年齢調整オッズ比	1.26 (0.57-2.81)	1.80 (0.83-3.88)	0.93 (0.65-1.32)	1.05 (0.74-1.47)
多変量調整オッズ比*	1.35 (0.60-3.05)	1.80 (0.82-3.96)	0.99 (0.69-1.42)	1.07 (0.75-1.51)

* 喫煙者、医師に糖尿病・骨粗鬆症と診断されている、BMIの4変量で調整

** オッズ比が有意に低い

† オッズ比が有意に高い

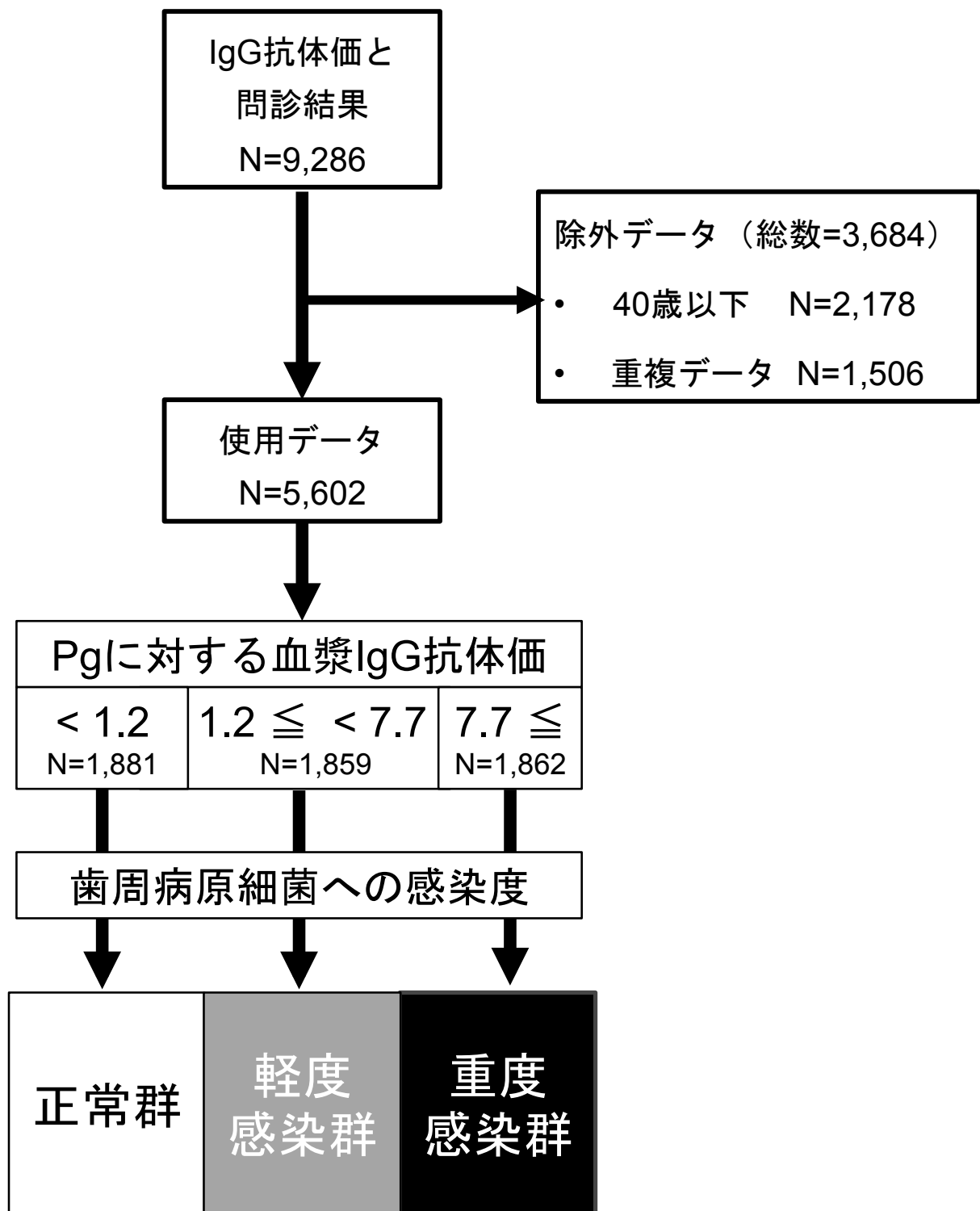
表 4 歯科関連行動・生活習慣・疾病と歯周病原細菌感染度との関連（年齢比較）

	< 65		65 ≤	
	軽度感染	重度感染	軽度感染	重度感染
年1回以上歯の健康診断を受けている				
人数(人)	727	752	356	300
性別・年齢調整オッズ比	0.84 (0.72-0.97)**	0.83 (0.71-0.96)**	1.02 (0.77-1.35)	0.82 (0.62-1.09)
多変量調整オッズ比*	0.84 (0.72-0.98)**	0.82 (0.71-0.96)**	1.01 (0.76-1.34)	0.84 (0.63-1.12)
年1回以上歯科で歯石除去処置を受けている				
人数(人)	744	764	360	291
性別・年齢調整オッズ比	0.83 (0.72-0.97)**	0.81 (0.69-0.94)**	1.12 (0.85-1.48)	0.80 (0.61-1.05)
多変量調整オッズ比*	0.84 (0.72-0.99)**	0.80 (0.70-0.95)**	1.09 (0.82-1.44)	0.80 (0.60-1.06)
1日平均歯磨き回数が2回以上				
人数(人)	1,150	1251	418	377
性別・年齢調整オッズ比	1.00 (0.81-1.23)	1.34 (1.07-1.68)†	1.01 (0.71-1.42)	0.96 (0.68-1.37)
多変量調整オッズ比*	1.00 (0.81-1.25)	1.34 (1.07-1.69)†	1.08 (0.75-1.54)	1.01 (0.70-1.45)
喫煙者				
人数(人)	289	266	53	38
性別・年齢調整オッズ比	1.06 (0.88-1.28)	0.95 (0.79-1.15)	1.30 (0.82-2.08)	1.12 (0.68-1.84)
多変量調整オッズ比*	1.06 (0.88-1.28)	0.96 (0.79-1.16)	1.29 (0.81-2.08)	1.11 (0.67-1.83)
医師に糖尿病と診断されている				
人数(人)	97	101	68	65
性別・年齢調整オッズ比	0.96 (0.71-1.28)	1.05 (0.79-1.40)	0.87 (0.60-1.26)	0.94 (0.64-1.37)
多変量調整オッズ比*	0.98 (0.72-1.33)	1.03 (0.76-1.40)	0.89 (0.61-1.30)	0.97 (0.66-1.42)
医師に骨粗鬆症と診断されている				
人数(人)	32	45	53	53
性別・年齢調整オッズ比	1.11 (0.66-1.86)	1.51 (0.93-2.44)	0.89 (0.59-1.34)	0.92 (0.60-1.39)
多変量調整オッズ比*	1.09 (0.65-1.84)	1.48 (0.91-2.42)	0.98 (0.64-1.49)	0.95 (0.62-1.45)

* 喫煙者、医師に糖尿病・骨粗鬆症と診断されている、BMIの4変量で調整

** オッズ比が有意に低い

† オッズ比が有意に高い



図の説明

図 1. 研究デザイン

Nはデータ数を表す。