OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	大阪府内の中核市での乳幼児健康診査におけるう蝕の実態とリスクファクターに関する検討
Author(s)	三笠, 祐介
Citation	大阪大学, 2024, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/95999
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

大阪府内の中核市での乳幼児健康診査における う蝕の実態とリスクファクターに関する検討

大阪大学大学院歯学研究科口腔科学専攻
小児歯科学講座

三　笠　祐　介

はじめに

う蝕は、世界各国において小児での罹患率が高い疾患の 1 つであり、小児の心身の成長発育に影響を及ぼす一因になることが知られている （Folayan ら, 2023; Ge ら, 2023）。乳幼児期に重度う蝕に罹患すると、永久歯列においてう蝕や歯列不正を引き起こすことにつながり、成人期における口腔の健康を損なう可能性が上昇するとされている（Peres ら, 2019）。近年、主に先進国において小児のう蝕の罹患率は減少傾向にあることが報告されているが、乳幼児期に 1 歯以上のう蝕経験歯を認める早期小児う蝕（Early Childhood Caries; ECC）は未だ小児の主要な健康課題となっている（Frencken ら, 2017; American Academy of Pediatric Dentistry, 2022; Wen ら, 2022）。我が国においても、小児の 1 人平均う蝕歯数は減少傾向にあるが、ECC 罹患児は未だ一定の割合で存在しており、口腔環境の二極化が鮮明となってきている（Seki と Yamashita, 2005; Ministry of Health, Labour and Welfare, 2016）。

う蝕には、身体的要因、細菌学的要因や生活習慣といった多岐にわたるリスクファクターが知られており（Fejerskov, 2004）、具体的には、身体的要因としての唾液流出量の不足、細菌学的要因としてのう蝕原性細菌数および口腔衛生不良、生活習慣としての不適切な食事習慣などが関わると考えられている（Selwitz ら, 2007）。乳幼児期におけるう蝕のリスクファクターとしては、授乳習慣や間食習慣の規律性および内容といった食事習慣が関連することが広く知られており、養育環境がう蝕発生に大きく影響するとされている（Palmer ら, 2010; Panchanadikar ら, 2022）。これらのことから、養育者には妊娠中から口腔保健教育を開始し、乳幼児期のう蝕のリスクファクターに関する理解を深めておくことが非常に重要であるといわれている（Anil と Anand, 2017）。

これまでに、乳幼児期におけるう蝕のリスクファクターに関する研究がなされてきているが、低年齢期に着目した包括的な分析は極めて少ない（Watanabe ら, 2014）。低年齢期の授乳習慣や間食習慣には家庭間の差異があることが知られており、低年齢期における乳歯の萌出状態にも発育速度による個人差が生じやすいとされている（Watanabe ら, 2014; Peres ら, 2018; Warren ら, 2021）。そこで、乳幼児期にう蝕に対する高リスク児を特定するためには、個人の養育環境や発育状態を踏まえた包括的なリスクファクターの評価が重要であることが想定される。

しかし、低年齢期ではう蝕の罹患率が低く、歯科への受診機会が少ないことから、これらのリスクファクターの包括的な分析には大規模な疫学研究が必要である（Frencken ら, 2017）。さらに、乳歯萌出後間もない低年齢児においては、う蝕が診断可能な病変に至るまでの時間が経過していないため（Tinanoff と Reisine, 2009）、う蝕の認められない小児においても長期的なう蝕リスクの評価が重要であると考えられる。

本研究では、まず大阪府内の中核市での乳幼児健康診査における 1 歳 6 か月児および 3 歳 6 か月児のう蝕の最新の実態を明らかにしたいと考えた。そして、1 歳 6 か月児健康診査で得られた養育環境や発育状態に関する最新のデータを用いて、1 歳 6 か月時におけるう蝕のリスクファクターを横断的に分析するとともに、3 歳 6 か月時におけるう蝕のリスクファクターを縦断的に分析することとした。

材料および方法

１．調査方法および調査対象

本研究では、地域における小児のう蝕の全数調査として、大阪府北部の中核市である豊中市の 3 つの保健所にて行われた乳幼児健康診査のデータの分析を行った。2016 年度および 2017 年度に 1 歳 6 か月児健康診査（2016 年度受診率: 97.7%; 2017 年度受診率: 97.9%）を受診した 8,281 人のうち、健康診査におけるデータおよび養育者に記入いただいた問診票に不備がなかった 7,351 人を横断的分析の対象とし、1 歳 6 か月児のう蝕の罹患率と、そのリスクファクターを分析することとした。また、このうち、3 歳 6 か月児健康診査（2018 年度受診率: 93.4%; 2019 年度受診率: 92.3%）も豊中市保健所にて受診した 5,069 人を縦断的分析の対象とし、1 歳 6 か月時のリスクファクターが 3 歳 6 か月児のう蝕発生に及ぼす影響を分析することとした。なお、本研究は、大阪大学大学院歯学研究科倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認日: 2021 年 1 月 18 日; 承認番号：R2–E25）。

２．乳幼児健康診査での診査項目

健康診査では、豊中市歯科医師会に所属する歯科医師が歯科健康診査を行い、1 歳 6 か月児健康診査では萌出歯数およびう蝕の有無、3 歳 6 か月児健康診査ではう蝕の有無を診査した。う蝕の診査は、World Health Organization による口腔保健調査の指針に基づいて行い、視診にてう蝕の有無を診査した（World Health Organization, 2013）。また、歯面より採取したプラーク中の細菌の酸産生度の指標として、カリオスタット®（デンツプライシロナ、東京）検査を行い、う蝕の細菌学的要因を評価した。カリオスタット®検査では、小児の上顎歯列頬側面から滅菌綿棒を用いてプラークを採取し、カリオスタット®試薬に浸漬して 37℃ で 48 時間インキュベートした後、プラーク中の酸産生度によって青色から緑色、黄色へと変化した試薬の色を、付属の色見本を参照して、(–)、(+)、(++) および (+++) の 4 段階で評価した（Ansai ら, 1994）。ま

た、身体的発育の評価として身長と体重の測定結果を評価した。

３．１歳６か月児健康診査での養育者への問診項目

1 歳 6 か月児健康診査において、養育者に記入いただいた豊中市によって独自に作成された問診票（表 1）を解析した。問診票では、小児の養育環境として出生順位、保育園への通園の有無、就寝時間について、養育者の精神状態および身体的健康状態について、食事習慣として就寝前の飲食習慣、1 日の間食の頻度、授乳習慣について回答いただいた。

４．統計学的分析

記述統計により絶対度数および相対度数、中央値、四分位範囲を算出した。また、う蝕罹患率は、1 歯以上のう蝕経験歯が認められた小児の割合として算出した。さらに、1 歳 6 か月児におけるう蝕罹患率と萌出歯数の関連については Cochran-Armitage 検定を用いて検討し、う蝕が認められた萌出歯数の範囲に該当する小児において、う蝕と各リスクファクターとの関連について χ^2 検定および単変量ロジスティック回帰分析を行った。

単変量解析において有意な関連が認められたリスクファクターについては、ステップワイズ法を用いた多変量二項ロジスティック回帰分析を行った。また、1 歳 6 か月時の各リスクファクターと 3 歳 6 か月児のう蝕発生との関連についても単変量解析および多変量解析を行った。さらに、各リスクファクターについて、オッズ比および 95% 信頼区間を算出した。ロジスティック回帰モデルの適合度は Hosmer-Lemeshow 検定によって評価し、多重共線性の指標として分散拡大係数（variance inflation factor; VIF）を算出した。

全ての統計学的分析には IBM SPSS Statistics version 28（IBM Japan, 東京）を使用し、統計学的有意水準は 5% に設定した。

結果

１．１歳６か月児におけるう蝕と萌出歯数の関連の分析

横断的分析の対象となった 1 歳 6 か月児 7,351 人（男児 3,805 人、女児 3,546 人）において、身長、体重および BMI の中央値はそれぞれ 79.3 cm（四分位範囲: 77.5–81.2）、10.3 kg（四分位範囲: 9.6–11.1）、16.0 kg/m^2（四分位範囲: 14.9–17.2）であった。対象となった 1 歳 6 か月児のうち、う蝕罹患児は 87 人で、罹患率は 1.2% であった。う蝕罹患児において、う蝕歯数の中央値は 2 歯（四分位範囲: 2–4）であった（図 1）。また、1 歳 6 か月児における萌出歯数は 16 歯が最も多く、約 75% の対象児において萌出歯数が 13 歯から 16 歯であった（図 2）。さらに、萌出歯数の増加に伴い、う蝕罹患率の有意な増加傾向が認められ、萌出歯数が 7 歯以下の 1 歳 6 か月児には、う蝕は認められず、萌出歯数 8 歯以上の小児において 1 歯以上のう蝕が認められた（図 3）。このことから、以下の 1 歳 6 か月児におけるう蝕のリスクファクターの分析は萌出歯数 8 歯以上の小児を対象として行った。

２．１歳６か月児におけるう蝕のリスクファクターの横断的分析

萌出歯数 8 歯以上の小児は 7,222 人（男児 3,747 人、女児 3,475 人）で、身長、体重、BMI の中央値はそれぞれ 79.3 cm（四分位範囲: 77.5–81.2）、10.3 kg（四分位範囲: 9.7–11.1）、16.0 kg/m^2（四分位範囲: 15.0–17.2）であった。1 歳 6 か月児におけるう蝕発生と各リスクファクターとの関連の単変量解析において、有意な関連を認めた項目は、出生順位（第 2 子: P<0.01; 第 3 子以上: P<0.001）、萌出歯数（12 歯以下: P<0.05; 17 歯以上: P<0.001）、カリオスタット®判定値（+++: P<0.001）、就寝前の飲食習慣（週 2〜3 回: P<0.01; 毎日: P<0.001）、間食習慣（2 回以下: P<0.05; 3 回以上: P<0.001）、授乳習慣（人工乳のみ: P<0.01; 母乳のみ: P<0.001; 混合栄養: P<0.01）および就寝時間（22 時以降: P<0.01）であった（表 2）。一方で、BMI、保育園への通園および養育者の身体的および精神的要因では有意な関連は認められなかった（表 2、表 3）。さらに、単変

量解析において有意となったう蝕のリスクファクターに関して、多変量二項ロジスティック回帰分析を行った（表 4）。

単変量解析において有意となった項目および性別で調整したところ、1 歳 6 か月児におけるう蝕発生と有意な正の影響を認めた項目は第 2 子（調整オッズ比: 1.78 ; 95% 信頼区間: 1.08–2.93, *P*<0.05）、第 3 子以上（調整オッズ比: 2.08 ; 95% 信頼区間: 1.12–3.89, *P*<0.05）、萌出歯数 17 歯以上（調整オッズ比: 4.37 ; 95% 信頼区間: 1.63–11.7, *P*<0.01）、カリオスタット®判定値（+++）（調整オッズ比: 3.99 ; 95% 信頼区間: 1.29–12.31, *P*<0.05）、毎日の就寝前の飲食習慣（調整オッズ比: 2.62 ; 95% 信頼区間: 1.55–4.45, *P*<0.001）、1 日 3 回以上の間食（調整オッズ比: 2.03 ; 95% 信頼区間: 1.15–3.58, *P*<0.05）、および母乳のみによる栄養習慣（調整オッズ比: 3.30 ; 95% 信頼区間: 2.00–5.44, *P*<0.001）であった。また、1 歳 6 か月児におけるう蝕発生と有意な負の影響を認めた項目は萌出歯数 12 歯以下（調整オッズ比: 0.47 ; 95% 信頼区間: 0.24–0.96, *P*<0.05）であった。Hosmer-Lemeshow 検定の結果は *P*＝0.664 であり、モデルの適合度は良好であった。また、VIF により独立変数間の多重共線性がないことを確認した（<4.0）。

３．３歳６か月児におけるう蝕と１歳６か月児のリスクファクターの縦断的分析

対象となった 3 歳 6 か月児 5,069 人（男児 2,677 人、女児 2,392 人）において、身長、体重および BMI の中央値はそれぞれ 96.3 cm（四分位範囲: 94.0–98.7）、14.5 kg （四分位範囲: 13.6–15.6）、15.6 kg/m^2（四分位範囲: 15.0–16.4）であった。また、3 歳 6 か月児のう蝕罹患児数は 724 人であり、罹患率は 14.3% であった。さらに、1 歳 6 か月時点でう蝕が認められたのは 50 人であり、1 歳 6 か月以降のう蝕罹患児は 674 人、罹患率は 13.3% であった。そのため、1 歳 6 か月時点でう蝕が認められた 50 人を除外し、3 歳 6 か月児におけるう蝕発生と 1 歳 6 か月時のリスクファクターについて分析を行った。単変量解析において有意な関連をみとめた項目は出生順位（第 2 子: *P*<0.001; 第 3 子以上: *P*<0.001）、萌出歯数（12 歯以下: *P*<0.05; 17 歯以上: *P*<0.05）、カリオスタット®判定値（+: *P*<0.05; ++: *P*<0.001; +++: *P*<0.001）、就寝前の飲食習慣（週に 2〜3

回: *P*<0.001; 毎日: *P*<0.001)、間食習慣（2 回以下: *P*<0.001; 3 回以上: *P*<0.001)、授乳習慣（人工乳のみ: *P*<0.001; 母乳のみ: *P*<0.001; 混合栄養: *P*<0.001)、保育園への通園（あり: *P*<0.001）および就寝時間（21 時～22 時: *P*<0.001; 22 時以降: *P*<0.001; 決めていない: *P*<0.001）であった（表 5)。一方で、BMI と養育者の身体的および精神的要因では有意な関連は認められなかった（表 5、表 6)。

多変量解析において、3 歳 6 か月児のう蝕発生と有意な正の影響を認めた項目は、第 2 子（調整オッズ比: 1.88 ; 95% 信頼区間: 1.55–2.27, *P*<0.001)、第 3 子以上（調整オッズ比: 2.44 ; 95% 信頼区間: 1.91–3.12, *P*<0.001)、萌出歯数 17 歯以上（調整オッズ比: 1.97 ; 95% 信頼区間: 1.05–3.67, *P*<0.05)、カリオスタット®判定値（++）（調整オッズ比: 2.61 ; 95% 信頼区間: 1.42–4.83, *P*<0.01）および（+++）（調整オッズ比: 5.35 ; 95% 信頼区間: 2.44–11.72, *P*<0.001)、週 2～3 回の就寝前の飲食（調整オッズ比: 1.49 ; 95% 信頼区間: 1.16–1.91, *P*<0.05）および毎日の就寝前の飲食習慣（調整オッズ比: 1.27 ; 95% 信頼区間: 1.01–1.60, *P*<0.05)、1 日 2 回以下の間食（調整オッズ比: 1.71 ; 95% 信頼区間: 1.35–2.16, *P*<0.001）および 1 日 3 回以上の間食（調整オッズ比: 1.80 ; 95% 信頼区間: 1.38–2.35, *P*<0.001)、母乳のみによる栄養習慣（調整オッズ比: 2.02 ; 95% 信頼区間: 1.67–2.45, *P*<0.001）および混合栄養習慣（調整オッズ比: 2.50 ; 95% 信頼区間: 1.38–4.52, *P*<0.01)、21～22 時の就寝時間（調整オッズ比: 1.33 ; 95% 信頼区間: 1.07–1.66, *P*<0.05）および 22 時以降の就寝時間（調整オッズ比: 1.39 ; 95% 信頼区間: 1.04–1.85, *P*<0.05)、決められていない就寝時間（調整オッズ比: 2.05 ; 95% 信頼区間: 1.39–3.02, *P*<0.001）であった（表 7)。また、3 歳 6 か月児のう蝕発生と有意な負の影響を認めた項目は萌出歯数 12 歯以下（調整オッズ比: 0.77 ; 95% 信頼区間: 0.61–0.96, *P*<0.05）と保育園への通園（調整オッズ比: 0.79 ; 95% 信頼区間: 0.65–0.95, *P*<0.05）であった（表 7)。Hosmer–Lemeshow 検定の結果は *P*＝0.076 でありモデルの適合性は良好であった。また、VIF により独立変数間の多重共線性がないことを確認した（<4.0)。

考察

本研究では、まず最近の大阪府内の中核市での 1 歳 6 か月児および 3 歳 6 か月児における最新のう蝕罹患率が示された。ここ十数年の我が国における 1 歳 6 か月児のう蝕罹患率は 3.3～3.8% と報告されているが（Ohsuka ら, 2009; Nakayama と Mori, 2015）、本研究対象者では 1.2% であった。また、同様に 3 歳児のう蝕罹患率が 16.0～27.6% と報告されているが（Tanaka ら, 2015; Chen ら, 2018）、本研究対象における 3 歳 6 か月児のう蝕罹患率は 14.3% であった。これらの数値を比較すると、本研究対象におけるう蝕罹患率は、ここ十数年の我が国の罹患率と比較して低いものであるといえる。一方で、低年齢期にう蝕に罹患している小児が一定数存在していること自体は、地域の口腔保健において解決すべき重要な課題の 1 つであるとも考えられる。

出生順位とう蝕発生との関連についてはこれまでにも報告されており（Julihn ら, 2020; Omer ら, 2022）、本研究においても 1 歳 6 か月児および 3 歳 6 か月児のいずれのう蝕発生においても出生順位がリスクファクターの 1 つであることが示された。一般的に出生順位の遅い小児は、出生順位が早い兄弟姉妹の生活習慣の影響を受けやすいとともに、養育者の関心が薄くなる傾向にあるため、糖類を含んだ食品摂取が早期より習慣化しやすくう蝕発生率が高くなると考えられる（Julihn ら, 2020; Omer ら, 2022）。

本研究対象の 1 歳 6 か月児において、17 歯以上の乳歯が萌出している対象者では、萌出歯数が 13～16 歯の小児と比較して 1 歳 6 か月時点および 3 歳 6 か月時点でのう蝕発生率が有意に高かった。一方で、萌出歯数が 12 歯以下の小児では、萌出歯数が 13～16 歯の小児と比較して 1 歳 6 か月時点および 3 歳 6 か月時点でのう蝕発生率が有意に低いことが示された。これらのことから、1 歳 6 か月時点で萌出歯数が多いとう蝕発生リスクが高いことが示された。日本人小児における 1 歳 6 か月児の平均的な萌出歯数は 、16 歯であることが報告されている（The

Japanese Society of Pediatric Dentistry, 2019)。このことから、1 歳 6 か月の時点で 17 歯以上萌出していることは、平均以上の歯数が萌出しており、萌出スピードが平均以上であることは乳幼児期におけるう蝕発生のリスクファクターの 1 つであることが示された。

乳歯の萌出時期については、遺伝的要因および環境的要因の影響が知られている（Hughes ら, 2007; Pillas ら, 2010; Żądzińska ら, 2016)。本研究では萌出歯種については評価できていないが、日本人小児の乳歯の一般的な萌出順序から判断すると、17 歯以上萌出している小児では乳中切歯から第二乳臼歯までが萌出していると想定される（The Japanese Society of Pediatric Dentistry, 2019)。本研究において、乳歯の萌出スピードが早いことがう蝕のリスクファクターとなる理由については明確にできていないが、低年齢期に多くの歯が萌出した場合、家庭での口腔衛生管理が困難になることが理由の 1 つとして推定される。

カリオスタット®検査はプラーク中の細菌による酸産生量を評価することで、う蝕の高リスク患者を簡易に判定できる細菌学的検査として広く用いられており、唾液中の *Streptococcus mutans* 菌数の評価とともに、う蝕発生を高い確率で予測できることが報告されている（Ansai ら, 1994)。本研究では、1 歳 6 か月児のう蝕発生とカリオスタット®判定値（+++）に有意な関連が認められ、3 歳 6 か月児のう蝕発生においては 1 歳 6 か月時のカリオスタット®判定値（++）および（+++）で有意な関連が認められた。これらのことから、1 歳 6 か月時におけるう蝕の細菌学的要因の評価は、1 歳 6 か月時の口腔内環境の指標となるだけでなく、3 歳 6 か月時のう蝕発生を予測できることが示された。これまでに細菌学的検査の結果のみでう蝕の発生を予測することは難しいという見解もあるが（Bowden, 1997)、本研究結果からは、細菌学的検査はう蝕罹患率の低い乳幼児の大規模集団において、う蝕高リスク児の検出に有用な検査であることが示された。

母乳栄養は、乳児の全身的な健康を育む上で多くの利点を有しており（Salone ら, 2013)、歯科疾患においては、母乳栄養が糖類を含む食品摂取の習慣化を遅らせることでう蝕を予防でき

る可能性が報告されている（Peres ら, 2018）。一方で、生後 12～24 か月の乳幼児において、母乳栄養および哺乳瓶の使用は特に頻回で夜間授乳習慣があった場合に ECC と関連することが報告されており、生後 12 か月以降は母乳栄養および哺乳瓶の使用を避けることが推奨されている（Peres ら, 2018; International Association of Pediatric Dentistry, 2022）。本研究では、1 歳 6 か月児および 3 歳 6 か月児のう蝕発生には 1 歳 6 か月時点での母乳栄養習慣が関連することが示され、1 歳 6 か月までの母乳栄養習慣の継続が、その後の長期的なう蝕発生のリスクファクターとなる可能性が示された。一方で、哺乳瓶による糖類を含んだ人工乳の摂取はう蝕のリスクファクターになることがこれまでに報告されているが（Peres ら, 2018; Tham ら, 2015）、本研究結果では 1 歳 6 か月時点での人工乳摂取習慣と 1 歳 6 か月児および 3 歳 6 か月児のう蝕発生との有意な関連が認められなかった。

1 歳以降の授乳習慣とう蝕の関連については、食事習慣や口腔衛生習慣などの多岐にわたる要因の影響が考えられている（Branger ら, 2019）。これまでに、母乳はエナメル質に対する脱灰作用が低いことが報告されており（Rugg-Gunn ら, 1985）、母乳の成分がう蝕を誘発する可能性は低いと考えられている。一方で、不規則な授乳習慣は乳幼児期のう蝕のリスクファクターとなる可能性が報告されている（Tham ら, 2015）。これらのことから、授乳習慣とう蝕の関連については、養育環境や授乳習慣の規律性による影響が大きいことが推定される。また、人工乳摂取習慣とう蝕の関連について分析する際には、人工乳の糖類含有量や歯科医院での予防処置の有無といった要因が分析結果に影響すると考えられており（Avila ら, 2015）、本研究においてもそれらの要因が影響していた可能性が考えられる。本研究では、授乳習慣および人工乳摂取の有無とう蝕の関連のみの分析であったため、今後は、長期的な授乳習慣および人工乳摂取が認められる小児において、授乳の規律性、間食内容、人工乳の糖類含有量などの詳細なデータに焦点を当てた分析を行うことが重要であると考えられる。

養育者の健康状態は 1 歳 6 か月児および 3 歳 6 か月児のいずれのう蝕発生においても、有意な関連が認められなかった。養育者自身の健康管理への意識は、小児の全身や口腔の健康状態に影響を及ぼすと考えられているが（Bernabe ら, 2017）、養育者の健康状態と小児のう蝕発生の関連についてはこれまでに検討されていなかった。本研究では、養育者の健康状態を問診票による限られた項目数で評価している。しかし、養育者の健康状態と小児のう蝕発生の関連を明らかにするためには、養育者の健康診査を行った上で詳細なデータを用いて分析を行うことが今後の課題であると考えられる。

生活リズムに関連する項目として、1 歳 6 か月時の就寝時間および保育園への通園の有無が 3 歳 6 か月児のう蝕発生と関連していたことから、小児の生活リズムがう蝕発生と関連している可能性が示された。乳幼児期の睡眠習慣とう蝕との関連についてはこれまでにも報告されており、1 歳 6 か月時の就寝時間および睡眠時間が 3 歳児でのう蝕発生と関連することが報告されている（Chen ら, 2018）。これらのことから、1 歳 6 か月の時点で生活リズムや睡眠習慣を確立していることが、食習慣および口腔衛生習慣の確立につながると予想され、う蝕予防の観点からも重要であると考えられる。

本研究では、低年齢時におけるう蝕の実態とリスクファクターが示されたが、分析を行っていく上でいくつかの問題が浮上した。生後 12 か月以前の糖類を含む飲料の摂取は、乳幼児のう蝕の重要なリスクファクターであることが知られているため（Heyman ら, 2017）、本研究でも糖類を含む食品の摂取の内容についても調査し分析することが望ましかったと考えられる。また、口腔衛生習慣やフッ化物の使用状況についても調査できていないが、これらは養育環境や養育者の口腔衛生への関心の高さが反映されやすいため、重要な項目の 1 つであったと考えられる。さらに、萌出歯数およびう蝕の有無は、World Health Organization（2013）による口腔保健調査の指針に基づいて視診による診査を行ったが、診査者間のデータの信頼性や、問診票の信頼性および妥当性についても検討することが望ましかったと考えられる。

本研究では、発生頻度の低い 1 歳 6 か月児のう蝕の最新の実態とう蝕発生に関わるリスクファクターが示された。また、3 歳 6 か月児のう蝕の最新の実態を示すとともに、1 歳 6 か月時にう蝕の認められない小児においても健康診査によって 3 歳 6 か月時のう蝕発生を予測できる可能性を示した。本研究で見出された結果をもとに、小児のう蝕発生リスク要因をその関連の程度に応じて数値化して具体的に評価することで、高リスク児を早期に特定するとともに、個人のリスク評価に基づいた口腔保健教育を養育者に早期に開始していくことを考えている。これらのアプローチによって、乳幼児期のう蝕発生を効果的に予防していくことにつながっていくと期待している。

結論

大阪府北部の中核市である豊中市の 3 つの保健所にて 2016〜2019 年度に行われた乳幼児健康診査のデータの横断的分析および縦断的分析により、以下の結果が得られた。

1. 1 歳 6 か月児のう蝕罹患率は 1.2% であり、3 歳 6 か月児のう蝕罹患率は 14.3% であった。
2. 1 歳 6 か月児では萌出歯数、出生順位、カリオスタット® 判定値（+++）、就寝前の飲食習慣、間食習慣、母乳摂取習慣がう蝕発生のリスクファクターであることが示された。
3. 1 歳 6 か月時のう蝕のリスクファクターは、3 歳 6 か月児でのう蝕発生とも強く関連することが示された。

以上のことから、乳幼児期におけるう蝕発生を防ぐためには、養育者に対する口腔保健指導および生活指導を低年齢期から開始する重要性が示された。また、本研究で示された低年齢児におけるう蝕発生のリスクファクターをもとに、高リスク児を早期に特定しリスクの低減につながる口腔保健指導を開始する必要性が示された。

謝辞

本研究を行うにあたり、終始御懇意なる御指導を賜りました大阪大学大学院歯学研究科口腔科学専攻小児歯科学講座 仲野 和彦 教授に心から謝意を表します。また、本研究を遂行するにあたり、終始様々な御指導と御校閲をいただきました大阪大学大学院歯学研究科口腔科学専攻口腔生理学講座 加藤 隆史 教授、大阪大学大学院基礎工学研究科 大野 ゆう子 特任教授、大阪大学大学院歯学研究科口腔科学専攻小児歯科学講座 大継 將寿 助教に厚く御礼申し上げます。さらに、歯科健康診査の実施や健康診査データの収集にご尽力いただいた豊中市歯科医師会の近藤 篤 会長および北谷 真 副会長をはじめとする先生方、豊中市保健所 松岡 太郎 元所長、豊中市保健所 松浪 桂 所長、豊中市こども未来部おやこ保健課 中村 元美 主査に厚く御礼申し上げます。

最後になりましたが、終始研究に対し御理解と御協力をいただいた、大阪大学大学院歯学研究科口腔科学専攻小児歯科学講座の講座員の皆様に厚く御礼申し上げます。

文献

American Academy of Pediatric Dentistry. 2022. Policy on early childhood caries (ECC): Classifications, consequences, and preventive strategies. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, III.: American Academy of Pediatric Dentistry. 90–93.

Anil, S. and P. S. Anand. 2017. Early Childhood Caries: Prevalence, Risk Factors, and Prevention. Front. Pediatr. 5, 157.

Ansai, T., Y. Yamashita, Y. Shibata, Y. Katoh, S. Sakao, N. Takamatsu, H. Miyazaki and T. Takehara. 1994. Relationship between dental caries experience of a group of Japanese kindergarten children and the results of two caries activity tests conducted on their saliva and dental plaque. Int. J. Paediatr. Dent. 4, 13–17.

Avila, W. M., I. A. Pordeus, S. M. Paiva and C. C. Martins. 2015. Breast and Bottle Feeding as Risk Factors for Dental Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS One. 18, 10, e0142922

Bernabe, E., H. MacRitchie, C. Longbottom, N. B. Pitts and W. Sabbah. 2017. Birth weight, breastfeeding, maternal smoking and caries trajectories. J. Dent. Res. 96, 171–178.

Bowden, G. H. 1997. Does assessment of microbial composition of plaque/saliva allow for diagnosis of disease activity of individuals? Community Dent. Oral Epidemiol. 25, 76–81.

Branger, B., F. Camelot, D. Droz, B Houbiers, A Marchalot, H. Bruel, E. Laczny and C. Clement. 2019. Breastfeeding and early childhood caries. Review of the literature, recommendations, and prevention. Arch. Pediatr. 26, 497–503.

Chen, H., S. Tanaka, K. Arai, S. Yoshida and K. Kawakami. 2018. Insufficient Sleep and Incidence of Dental Caries in Deciduous Teeth among Children in Japan: A Population-Based Cohort Study. J. Pediatr. 198, 279–286.

Fejerskov, O. 2004. Changing Paradigms in Concepts on Dental Caries: Consequences for Oral Health Care. Caries Res. 38, 182–191.

Folayan, M. O., F. Ramos-Gomez, W. Sabbah and M. E. Tantawi. 2023. Editorial: Country profile of the epidemiology and clinical management of early childhood caries, volume II. Front. Public Health. 11, 1201899.

Frencken, J. E., P. Sharma, L. Stenhouse, D. Green, D. Laverty and T. Dietrich. 2017. Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis—a comprehensive review. J. Clin. Periodontol. 44, S94–S105.

Ge, X., X. Lyu, Z. Zhou, Y. Mi, T. He, B. Wu and F. Liu. 2023. Caesarean-section delivery and caries risk of 3-year-old Chinese children: a retrospective cohort study. BMC Oral Health. 23, 373.

Heyman, M. B. and S. A. Abrams. 2017. Section on Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition, Committee on Nutrition. Fruit juice in infants, children, and adolescents: Current recommendations. Pediatrics. 139, e20170967.

Hughes, T. E., M. R. Bockmann, K. Seow, T. Gotjamanos, N. Gully, L. C. Richards and G. C. Townsend. 2007. Strong genetic control of emergence of human primary incisors. J. Dent. Res. 86, 1160–1165.

International Association of Pediatric Dentistry. 2022. Consensus Recommendations 2022. https://iapdworld.org/publications/iapd-consensus-recommendations/ Accessed 10 Nov 2023.

Julihn, A., F. C. Soares, U. Hammarfjord, A. Hjern and G. Dahllof. 2020. Birth order is associated with caries development in young children: a register-based cohort study. BMC Public Health. 20, 218.

Ministry of Health, Labour and Welfare. 2016. Survey of dental diseases. https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-28.html. Accessed 26 Dec 2023.

Nakayama, Y. and M. Mori. 2015. Association between nocturnal breastfeeding and snacking habits and the risk of early childhood caries in 18- to 23-month-old Japanese children. J. Epidemiol. 25, 142–147.

Ohsuka, K., N. Chino, H. Nakagaki, I. Kataoka, Y. Oshida, I. Ohsawa and Y. Sato. 2009. Analysis of risk factors for dental caries in infants: a comparison between urban and rural areas. Environ. Health Prev. Med. 14, 103–110.

Omer, M., J. P. Posti, M. Gissler, M. Merikukka, T. Bärnighausen and M. L. Wilson. 2022. Birth order and pediatric traumatic brain injury. Sci. Rep. 12, 14451.

Palmer, C. A., R. Kent Jr., C. Y. Loo, C. V. Hughes, E. Stutius, N. Pradhan, M. Dahlan, E. Kanasi, S. S. A. Vasquez and A. C. R. Tanner. 2010. Diet and Caries-associated Bacteria in Severe Early Childhood Caries. J. Dent. Res. 89, 1224–1229.

Panchanadikar, N. T., S. Abirami, M. S. Muthu, H. Selvakumar and P. Jayakumar. 2022. Breastfeeding and its Association with Early Childhood Caries – An Umbrella Review. J. Clin. Pediatr. Dent. 46, 75–85.

Peres, K. G., B. W. Chaffee, C. A. Feldens, C. Flores-Mir, P. Moynihan and A. Rugg-Gunn. 2018. Breastfeeding and oral health: evidence and methodological challenges. J. Dent. Res. 97, 251–258.

Peres, M. A., L. M. D. Macpherson, R. J. Weyant, B. Daly, R. Venturelli, M. R. Mathur, S. Listl, R. K. Celeste, C. C. Guarnizo-Herreño, C. Kearns, H. Benzian, P. Allison and R. G. Watt. 2019. Oral diseases: a global public health challenge. Lancet. 394, 249–260.

Pillas, D., C. J. Hoggart, D. M. Evans, P. F. O'Reilly, K. Sipila, R. Lahdesmaki, I. Y. Millwood, M. Kaakinen, G. Netuveli, D. Blane, P. Charoen, U. Sovio, A. Pouta, N. Freimer, A. L. Hartikainen, J. Laitinen, S. Vaara, B. Glaser, P. Crawford, N. J. Timpson, S. M. Ring, G. Deng, W. Zhang, M. I. McCarthy, P. Deloukas, L. Peltonen, P. Elliott, L. J. M. Coin, G. D. Smith and M. R.

Jarvelin. 2010. Genome-wide association study reveals multiple loci associated with primary tooth development during infancy. PLoS Genet. 6, e1000856.

Rugg-Gunn, A. J., G. J. Roberts and W. G. Wright. 1985. Effect of Human Milk on Plaque pH in situ and Enamel Dissolution in vitro Compared with Bovine Milk, Lactose, and Sucrose. Caries Res. 19, 327–334.

Salone, L. R., W. F. Vann and D. L. Dee. 2013. Breastfeeding: An overview of oral and general health benefits. J. Am. Dent. Assoc. 144, 143–151.

Seki, M. and Y. Yamashita. 2005. Decreasing caries prevalence in Japanese preschool children is accompanied with a reduction in mutans streptococci infection. Int. Dent. J. 55, 100–104.

Seitz, R. H., A. I. Ismail and N. B. Pitts. 2007. Dental caries. Lancet. 369, 51–59.

Tanaka, S., M. Shinzawa, H. Tokumasu, K. Seto, S. Tanaka and K. Kawakami. 2015. Secondhand smoke and incidence of dental caries in deciduous teeth among children in Japan: population based retrospective cohort study. BMJ. 351, h5397.

Tham, R., G. Bowatte, S. C. Dharmage, D. J. Tan, M. X. Z. Lau, X. Dai, K. J. Allen and C. J. Lodge. 2015. Breastfeeding and the risk of dental caries: a systematic review and meta-analysis. Acta. Paediatr. 104, 62-84.

The Japanese Society of Pediatric Dentistry. 2019. Chronology of Deciduous and Permanent Dentition in Japanese Children II. The Japanese Journal of Pediatric Dentistry. 57, 45–53.

Tinanoff, N. and S. Reisine. 2009. Update on early childhood caries since the Surgeon General's Report. Acad. Pediatr. 9, 396–403.

Warren, J. J., S. M. Levy, Y. Xu, J. M. Daly, G. J. Eckert, D. Clements, A. T. Hara, R. Jackson, B. P. Katz, M. A. Keels, B. T. Levy and M. Fontana. 2021. Tooth eruption and early childhood caries: a multisite longitudinal study. Pediatr. Dent. 43, 287–289.

Watanabe, M., D. H. Wang, A. Ijichi, C. Shirai, Y. Zou, M. Kubo, K. Takemoto, C. Masatomi and K. Ogino. 2014. The Influence of Lifestyle on the Incidence of Dental Caries among 3-Year-Old Japanese Children. Int. J. Environ. Res. Public Health. 11, 12611–12622.

Wen, P. Y. F., M. X. Chen, Y. J. Zhong, Q. Q. Dong and H. M. Wong. 2022. Global burden and inequality of dental caries, 1990 to 2019. J. Dent. Res. 101, 392–399.

World Health Organization. 2013. Oral health surveys: basic method （5th ed）, Geneva. https://www.who.int/publications/i/item/9789241548649. Accessed 26 Dec 2023.

Żądzińska, E., A. Sitek and I. Rosset. 2016. Relationship between pre-natal factors, the perinatal environment, motor development in the first year of life and the timing of first deciduous tooth emergence. Ann. Hum. Biol. 43, 25–33.

表1 豊中市 1 歳 6 か月児健康診査における問診票

身体的特徴および生活習慣についての問診項目

性別	1. 男児	2. 女児		
出生順位	1. 第 1 子	2. 第 2 子	3. 第 3 子以上	
就寝時間	1. 21 時以前	2. 21 時 ~ 22 時	3. 22 時以後	4. 決めていない
保育園への通園	1. なし	2. あり		

歯科健診問診項目

就寝前の飲食	1. なし	2. 週に 2 ~ 3 回	3. 毎日	
間食	1. なし	2. 1 日 2 回以下	3. 1 日 3 回以上	
授乳習慣	1. 卒乳	2. 人工乳	3. 母乳	4. 混合栄養

養育者の健康状態についての問診項目

育児がつらい	1. はい	2. いいえ
育児が楽しい	1. はい	2. いいえ
育児に不安がある	1. はい	2. いいえ
身体的健康状態	1. 健康	2. 不健康

（※ 身体的特徴、生活習慣および養育者の健康状態に関する問診項目の一部と歯科の問診項目のみを抜粋）

表2 1歳6か月児のう蝕発生と小児におけるリスクファクターの単変量解析
（χ^2 検定および単変量ロジスティック回帰分析: 各項目内で参照カテゴリーと比較）

項目		頻度 N (%)	う蝕 N (%)	粗オッズ比 (95% 信頼区間)	*P*
(総数)		7222			
う蝕					
	あり	87 (1.2)			
	なし	7135 (98.8)			
性別					
	男児	3747 (51.9)	52 (1.4)	参照カテゴリー	
	女児	3475 (48.1)	35 (1.2)	0.72 (0.47–1.11)	0.139
出生順位					
	第 1 子	3659 (50.7)	28 (0.8)	参照カテゴリー	
	第 2 子	2708 (37.59)	40 (1.5)	1.94 (1.20–3.16)	0.007
	第 3 子以上	855 (11.8)	19 (2.2)	2.95 (1.64–5.30)	<0.001
BMI					
	適正	4559 (63.1)	52 (1.1)	参照カテゴリー	
	痩せ	1181 (16,4)	9 (0.8)	0.67 (0.34–1.36)	0.261
	肥満	1482 (20.5)	26 (1.8)	1.55 (0.96–2.49)	0.071
萌出歯数					
	13 歯以上 16 歯以下	5632 (78.0)	72 (1.3)	参照カテゴリー	
	12 歯以下	1497 (20.7)	9 (0.6)	0.47 (0.23–0.94)	0.032
	17 歯以上	93 (1.3)	6 (6.5)	5.32 (2.26–12.6)	<0.001
カリオスタット®判定値					
	–	313 (4.3)	5 (1.6)	参照カテゴリー	
	+	5957 (82.5)	48 (0.8)	0.50 (0.20–1.27)	0.144
	++	847 (11.7)	23 (2.7)	1.72 (0.65–4.56)	0.276
	+++	105 (1.5)	11 (10.5)	7.21 (2.44–21.27)	<0.001
就寝前の飲食					
	なし	5138 (71.1)	37 (0.7)	参照カテゴリー	
	週に 2 ~ 3 回	854 (11.8)	15 (1.8)	2.47 (1.35–4.51)	0.003
	毎日	1230 (17.0)	35 (2.8)	4.04 (2.53–6.44)	<0.001
間食					
	なし	5708 (79.0)	50 (0.9)	参照カテゴリー	
	1 日 2 回以下	876 (12.1)	16 (1.8)	2.11 (1.19–3.71)	0.01
	1 日 3 回以上	638 (8.8)	21 (3.3)	3.85 (2.30–6.46)	<0.001
授乳習慣					
	卒乳	4777 (66.1)	28 (0.6)	参照カテゴリー	
	人工乳	719 (10.0)	11 (1.5)	2.64 (1.31–5.32)	0.007
	母乳	1626 (22.5)	45 (2.8)	4.83 (3.00–7.64)	<0.001
	混合栄養	100 (1.4)	3 (3.0)	5.25 (1.57–17.53)	0.007
就寝時間					
	21 時以前	1904 (26.4)	14 (0.7)	参照カテゴリー	
	21 時 ~ 22 時	3235 (44.8)	47 (1.2)	1.65 (0.89–3.04)	0.111
	22 時以後	1358 (18.8)	17 (1.7)	2.64 (1.37–5.06)	0.004
	決めていない	725 (10.0)	9 (2.7)	1.51 (0.63–3.61)	0.358
保育園への通園					
	なし	4762 (65.9)	27 (1.1)	参照カテゴリー	
	あり	2460 (34.1)	60 (1.3)	0.87 (0.55–1.37)	0.549

表3 1 歳 6 か月児のう蝕発生と養育者におけるリスクファクターの単変量解析
（χ^2 検定および単変量ロジスティック回帰分析: 各項目内で参照カテゴリーと比較）

項目		頻度 N (%)	う蝕 N (%)	粗オッズ比 (95% 信頼区間)	*P*
(総数)		7222	87 (1.2)		
育児がつらい					
	はい	1322 (18.3)	18 (1.4)	0.86 (0.51–1.45)	0.563
	いいえ	5900 (81.7)	69 (1.2)	参照カテゴリー	
育児が楽しい					
	はい	7156 (99.1)	86 (1.2)	1.27 (0.17–9.22)	0.816
	いいえ	66 (0.9)	1 (1.5)	参照カテゴリー	
育児に不安がある					
	はい	1375 (19.0)	18 (1.3)	0.90 (0.53–1.52)	0.693
	いいえ	5847 (81.0)	69 (1.2)	参照カテゴリー	
身体的健康状態					
	健康	6434 (89.1)	81 (1.3)	0.60 (0.26–1.38)	0.227
	不健康	788 (10.9)	6 (0.8)	参照カテゴリー	

表4 1 歳 6 か月児のう蝕発生と各リスクファクターの多変量解析
（多変量ロジスティック回帰分析: 各項目内で参照カテゴリーと比較、
Hosmer-Lemeshow 検定： P=0.664）

	調整オッズ比 (95% 信頼区間)	*P*	VIF
出生順位		0.029	1.03
第 1 子	参照カテゴリー		
第 2 子	1.78 (1.08–2.93)	0.023	
第 3 子以上	2.08 (1.12–3.89)	0.021	
萌出歯数		0.001	1.01
13 歯以上 16 歯以下	参照カテゴリー		
12 歯以下	0.47 (0.24–0.96)	0.039	
17 歯以上	4.37 (1.63–11.7)	0.003	
カリオスタット®判定値		<0.001	1.01
–	参照カテゴリー		
+	0.42 (0.16–1.07)	0.07	
++	1.20 (0.45–3.26)	0.714	
+++	3.99 (1.29–12.31)	0.016	
就寝前の飲食		0.002	1.16
なし	参照カテゴリー		
週に 2 ~ 3 回	1.79 (0.94–3.41)	0.078	
毎日	2.62 (1.55–4.45)	<0.001	
間食		0.051	1.12
なし	参照カテゴリー		
1 日 2 回以下	1.30 (0.71–2.39)	0.401	
1 日 3 回以上	2.03 (1.15–3.58)	0.015	
授乳習慣		<0.001	1.09
卒乳	参照カテゴリー		
人工乳	1.30 (0.61–2.77)	0.502	
母乳	3.30 (2.00–5.44)	<0.001	
混合栄養	2.42 (0.63–9.34)	0.198	

出生順位、萌出歯数、カリオスタット®判定値、就寝前の飲食、間食、授乳習慣、就寝時間によって調整

表5 3 歳 6 か月児のう蝕発生と 1 歳 6 か月時の小児におけるリスクファクターの単変量解析（χ^2 検定および単変量ロジスティック回帰分析: 各項目内で参照カテゴリーと比較）

項目		頻度 N (%)	う蝕 N (%)	粗オッズ比 (95% 信頼区間)	*P*
(総数)		5019			
う蝕					
	あり	674 (13.2)			
	なし	4345 (86.7)			
性別					
	男児	2650 (52.7)	355 (13.3)	参照カテゴリー	
	女児	2369 (47.3)	319 (13.4)	1.01 (0.86–1.18)	0.943
出生順位					
	第 1 子	2527 (50.3)	229 (9.1)	参照カテゴリー	
	第 2 子	1887 (37.6)	312 (16,5)	1.99 (1.66–2.39)	<0.001
	第 3 子以上	605 (12.1)	133 (22.0)	2.83 (2.23–3.58)	<0.001
BMI					
	適正	2383 (47.5)	303 (12.7)	参照カテゴリー	
	痩せ	1253 (25.0)	179 (14.3)	0.90 (0.74–1.01)	0.307
	肥満	1383 (27.6)	192 (13.9)	1.03 (0.83–1.29)	0.766
萌出歯数					
	13 歯以上 16 歯以下	3898 (77.7)	542 (13.9)	参照カテゴリー	
	12 歯以下	1057 (21.1)	117 (11.1)	0.77 (0.62–0.95)	0.016
	17 歯以上	64 (1.3)	15 (23.4)	1.90 (1.06–3.40)	0.032
カリオスタット®判定値					
	–	180 (3.6)	13 (7.2)	参照カテゴリー	
	+	4181 (83.3)	515 (12.3)	1.81 (1.02–3.20)	0.043
	++	591 (11.8)	123 (20.8)	3.38 (1.86–6.14)	<0.001
	+++	67 (1.3)	23 (34.3)	6.72 (3.15–14.31)	<0.001
就寝前の飲食					
	なし	3580 (71.3)	399 (11.1)	参照カテゴリー	
	週に 2 ~ 3 回	586 (11.7)	120 (20.5)	2.05 (1.64–2.57)	<0.001
	毎日	853 (17.0)	155 (18.2)	1.77 (1.45–2.17)	<0.001
間食					
	なし	3973 (79.2)	438 (11.0)	参照カテゴリー	
	1 日 2 回以下	610 (12.2)	134 (22.0)	2.27 (1.83–2.82)	<0.001
	1 日 3 回以上	436 (8.7)	102 (23.4)	2.47 (1.93–3.14)	<0.001
授乳習慣					
	卒乳	3378 (67.3)	338 (10.0)	参照カテゴリー	
	人工乳	486 (9.7)	81 (16.7)	1.80 (1.38–2.34)	<0.001
	母乳	1090 (21.7)	238 (21.8)	2.51 (2.09–3.02)	<0.001
	混合栄養	65 (1.3)	17 (26.2)	3.19 (1.81–5.61)	<0.001
就寝時間					
	21 時以前	1328 (26.5)	129 (9.7)	参照カテゴリー	
	21 時 ~ 22 時	2767 (55.1)	387 (14.0)	1.51 (1.22–1.87)	<0.001
	22 時以後	713 (14.2)	107 (15.0)	1.64 (1.25–2.16)	<0.001
	決めていない	211 (4.2)	51 (24.2)	2.96 (2.06–4.26)	<0.001
保育園への通園					
	なし	3151 (62.8)	467 (14.8)	参照カテゴリー	
	あり	1868 (37.2)	207 (11.1)	0.72 (0.60–0.85)	<0.001

表6 3 歳 6 か月児のう蝕発生と 1 歳 6 か月時の養育者におけるリスクファクターの単変量解析（χ^2 検定および単変量ロジスティック回帰分析: 各項目内で参照カテゴリーと比較）

項目		頻度 N (%)	う蝕 N (%)	粗オッズ比 (95% 信頼区間)	*P*
(総数)		5019	674 (13.2)		
育児がつらい					
	はい	914 (18.2)	120 (17.8)	1.03 (0.84–1.28)	0.769
	いいえ	4105 (81.8)	554 (13.5)	参照カテゴリー	
育児が楽しい					
	はい	4971 (99.0)	668 (13.4)	0.92 (0.39–2.17)	0.850
	いいえ	48 (1.0)	6 (12.5)	参照カテゴリー	
育児に不安がある					
	はい	934 (18.6)	94 (10.1)	1.04 (0.52–2.09)	0.905
	いいえ	4085 (81.4)	580 (14.2)	参照カテゴリー	
身体的健康状態					
	健康	4473 (89.1)	592 (13.2)	1.16 (0.90–1.48)	0.249
	不健康	546 (10.9)	82 (15.0)	参照カテゴリー	

表7 3歳6か月児のう蝕発生と1歳6か月時のリスクファクターの多変量解析
（多変量ロジスティック回帰分析: 各項目内で参照カテゴリーと比較、
Hosmer-Lemeshow 検定: P=0.076）

項目	調整オッズ比 (95% 信頼区間)	P	VIF
出生順位		0.029	1.03
第1子	参照カテゴリー		
第2子	1.88 (1.55–2.27)	<0.001	
第3子以上	2.44 (1.91–3.12)	<0.001	
萌出歯数		0.001	1.05
13歯以上16歯以下	参照カテゴリー		
12歯以下	0.77 (0.61–0.96)	0.018	
17歯以上	1.97 (1.05–3.67)	0.034	
カリオスタット®判定値		<0.001	1.01
–	参照カテゴリー		
+	1.57 (0.87–2.81)	0.133	
++	2.61 (1.42–4.83)	0.002	
+++	5.35 (2.44–11.72)	<0.001	
就寝前の飲食		0.002	1.15
なし	参照カテゴリー		
週2~3回	1.49 (1.16–1.91)	0.002	
毎日	1.27 (1.01–1.60)	0.043	
間食		0.051	1.11
なし	参照カテゴリー		
1日2回以下	1.71 (1.35–2.16)	<0.001	
1日3回以上	1.80 (1.38–2.35)	<0.001	
授乳習慣		<0.001	1.08
卒乳	参照カテゴリー		
人工乳	1.31 (0.98–1.74)	0.065	
母乳	2.02 (1.67–2.45)	<0.001	
混合栄養	2.50 (1.38–4.52)	0.003	
就寝時間			1.04
21時以前	参照カテゴリー		
21時~22時	1.33 (1.07–1.66)	0.01	
22時以後	1.39 (1.04–1.85)	0.026	
決めていない	2.05 (1.39–3.02)	<0.001	
保育園への通園			1.02
なし	参照カテゴリー		
あり	0.79 (0.65–0.95)	0.01	

出生順位、萌出歯数、カリオスタット®判定値、就寝前の飲食、間食、授乳習慣、就寝時間、保育園への通園によって調整

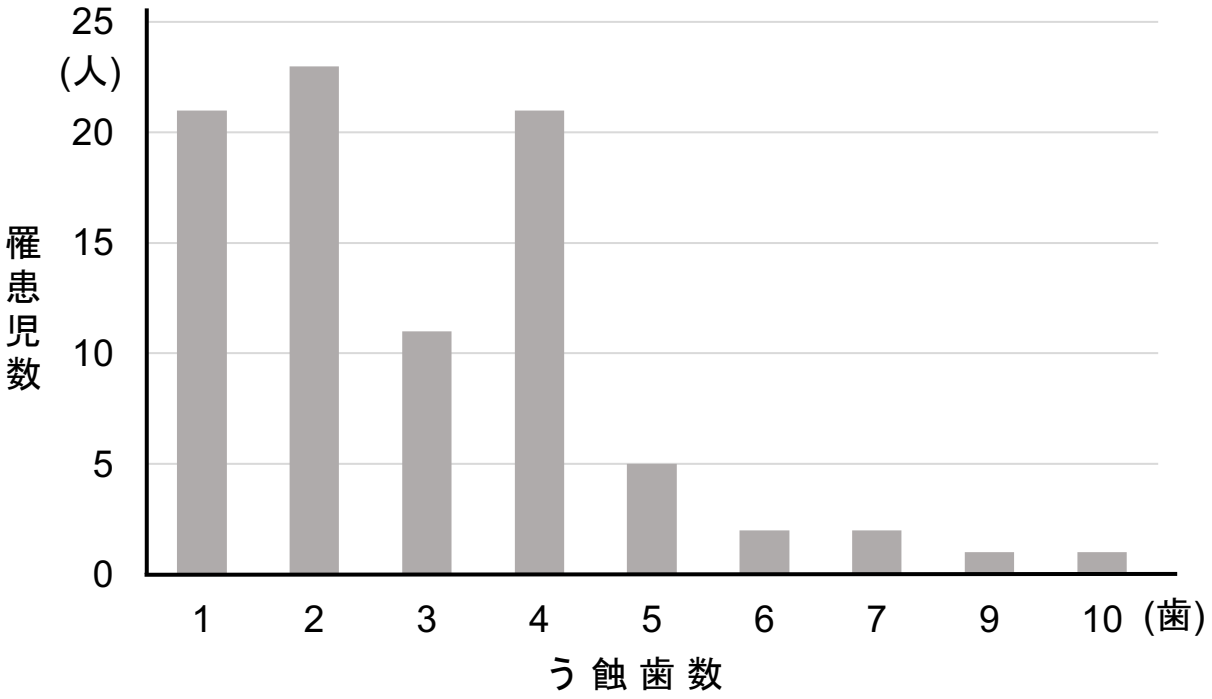


図1 1 歳 6 か月のう蝕罹患児におけるう蝕歯数の分布
　対象となった 1 歳 6 か月児のうち、う蝕罹患児は 87 人で、う蝕歯数の中央値は 2 歯 （四分位範囲: 2 – 4） であった。

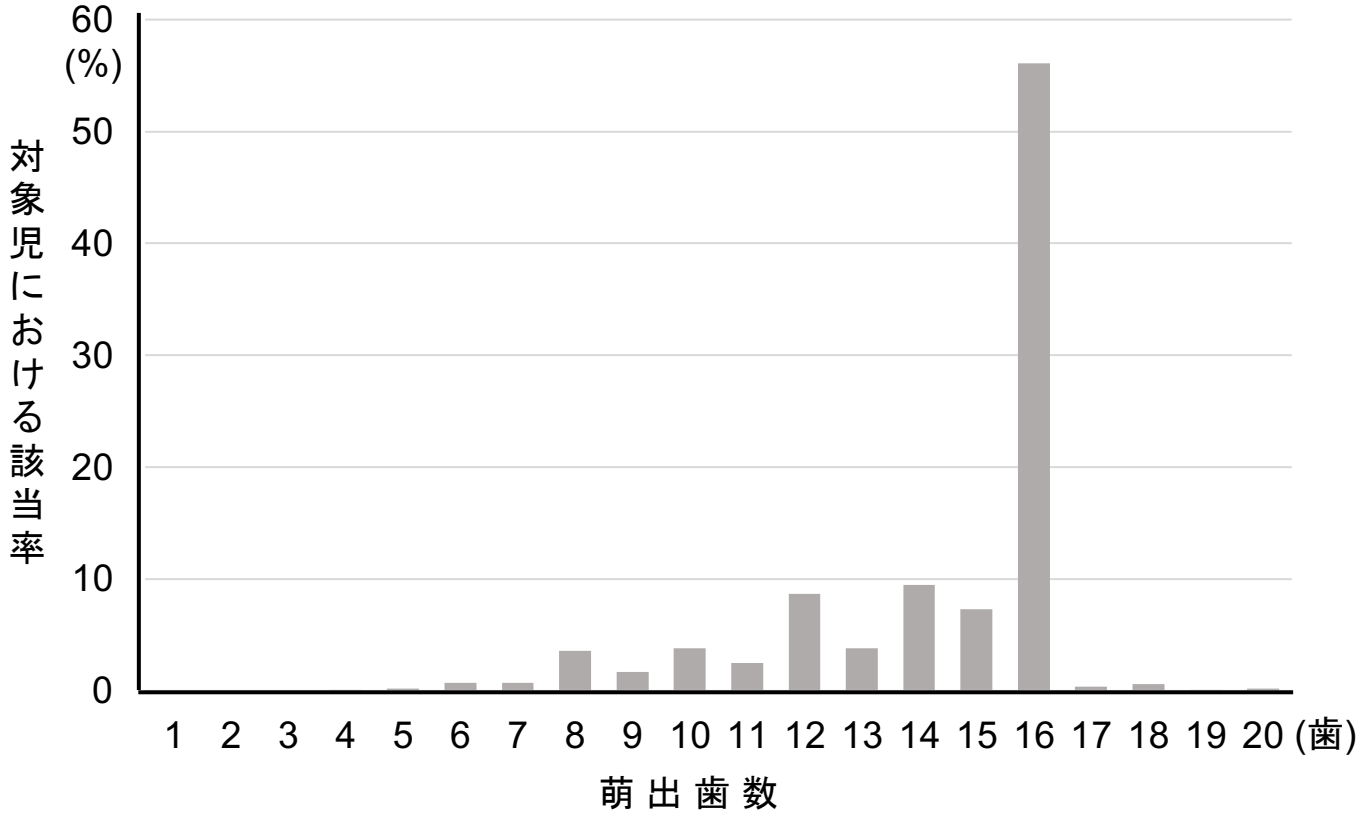


図2 1歳6か月の対象児における萌出歯数の分布
1歳6か月児における萌出歯数は16歯が最も多く、約75%の小児において萌出歯数が13歯から16歯であった。

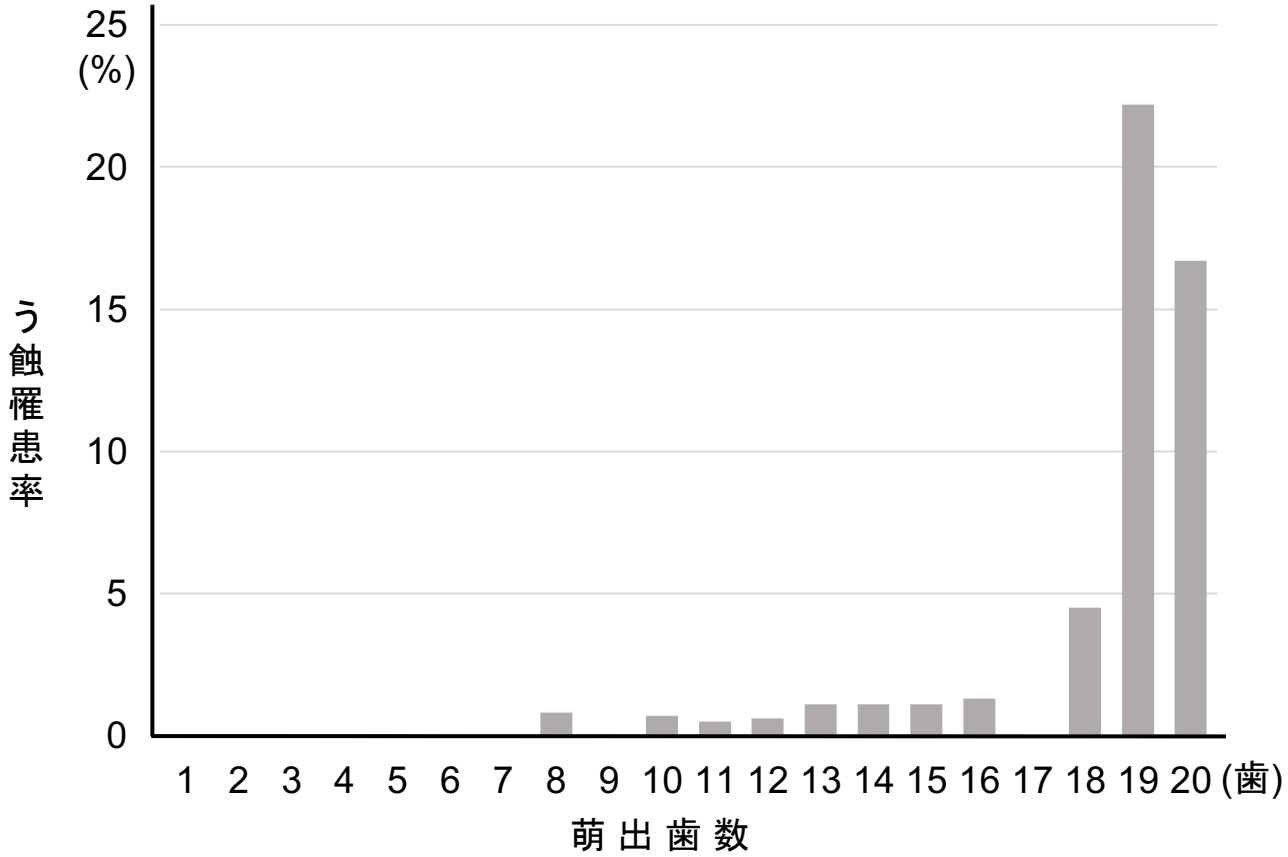


図3 1歳6か月児におけるう蝕罹患率と萌出歯数の関連（Cochran-Armitage 検定: $P<0.001$）
萌出歯数が7歯以下の1歳6か月児には、1歯以上のう蝕の発生は認められず、萌出歯数8歯以上の小児においてう蝕が認められた。また、萌出歯数の増加に伴い、う蝕罹患率の有意な増加傾向が認められた。