

研究事業名：北九州市の 3 歳児健診における齲歯の有病率と受動喫煙との関連性の検討

**研究者：荒木俊介、斎藤玲子、守田弘美(産業医科大学 小児科)、河井一明、川崎祐也(産業医科大学 産業生態科学研究所 職業性腫瘍学)
古市卓也(ふるいち歯科クリニック)**

【要旨】〈目的〉：家庭内の喫煙状況及び加熱式タバコによる受動喫煙の危険性、小児期の受動喫煙と中耳炎、齲歯、アレルギー疾患との関連性を明らかにする。〈方法〉 2019 年 9 月から 2021 年 3 月の間に産業医科大学病院及びふるいち歯科クリニックを受診した幼児 49 名(中央値 3.2 歳)を対象とし、独自に作成した自記式調査票を用いて喫煙状況について調査した。受動喫煙の評価として随時尿中コチニン濃度を測定した。〈結果〉両親のうち、どちらかが日常的に喫煙していると回答したのは 30/49 家庭(61.2%)であった。両親とも喫煙している家庭は 1 家庭、父親のみが 23 家庭(紙巻タバコ 14 名、加熱式タバコ 9 名、デュアルユーザー 4 名)、母親のみ 6 家庭(紙巻タバコ 4 名、加熱式タバコ 2 名)であった。尿中コチニン濃度から受動喫煙を受けていると判定したのは 7 名であった。非喫煙群に比較すると母親が喫煙している群では尿中コチニンが有意に高値となった。さらに紙巻タバコと加熱式タバコとの比較では尿中コチニン濃度には有意な差がなかった。喫煙の有無による齲歯、中耳炎の罹患リスクについては有意な差を認めなかった。〈考察・結論〉今回の研究における対象家庭では喫煙率が高く、14.3%の子どもが受動喫煙を受けていると判定され、特に母親の喫煙が大きな影響を及ぼすことが明らかとなった。また、紙巻タバコと加熱式タバコでは受動喫煙の危険性に差はなかった。一方で、家庭内での喫煙が齲歯や中耳炎の危険性を高めることは示されなかった。今後も受動喫煙防止の重要性についての啓発を進めるとともに、加熱式タバコに対する正しい認識を広め、加熱式タバコによる受動喫煙の危険性も明らかにすることが、子どもを受動喫煙から守るために重要である。

【緒言】

受動喫煙は健康に及ぼす影響が大きく、世界保健機関は、受動喫煙が原因で死亡する人が年間 100 万人に上っていると報告している。わが国では 2018 年 7 月に望まない受動喫煙を無くすことを目的として健康増進法が一部改正され、2020 年 4 月から全面施行されている。しかし、法による規制は家庭内には及びにくく、家庭での喫煙によって最も被害を受ける子どもの受動喫煙の対策は喫緊の課題である。

小児の受動喫煙(胎児期の親の喫煙を含む)と呼吸器疾患、中耳疾患、乳幼児突然死症候群(SIDS:Sudden Infant Death Syndrome)、および齲歯との因果関係が示唆されてい

る。今回の研究は前年度からの継続課題として歯科医の先生の協力を得て北九州市における受動喫煙と齲歯との関連性、及び最近増加している加熱式タバコの影響について明らかにすることを目的としている。

【方法】

2019 年 9 月から 2021 年 3 月の間に産業医科大学病院およびふるいち歯科クリニックを受診した就学前の幼児のうち、北九州市を居住地とし、保護者に研究参加に同意を得られた家庭の児を対象とした。両親の喫煙状況や齲歯、中耳炎、気管支喘息などの罹患歴について独自に作成した自記式調査票を用いて調査した。

受動喫煙の評価として受診時の随時尿を用いた尿中ニコチンおよびコチニン濃度を測定した。ニコチンおよびコチニンの尿からの抽出は、珪藻土カラムを用いた前処理を行い、LC-MS/MS で測定を行った。尿の濃度補正には尿中クレアチニンを使用した。日本禁煙学会の受動喫煙診断基準では尿中コチニン濃度 5~10ng/ml 以上を受動喫煙ありと定義しており、本研究ではクレアチン補正後の尿中コチニン濃度は 5ng/mg・Cre 以上の場合に受動喫煙を受けていると判定した。多群間における尿中コチニン濃度の比較はクラリスカル・ウォリス検定、喫煙あり・なしの 2 群間の比較はカイ二乗検定を行い、p<0.05 を有意水準とした。なお、本研究は産業医科大学倫理委員会の承認を受けて実施した（受付番号 H30-013）。

【結果】

➤ 両親の喫煙状況

今回の研究対象となった幼児は 49 名で、年齢の中央値は 3.2 歳（表 1）。両親の年齢は表 1 のように 30 歳代が最も多かった。

表 1 対象の詳細	
総数	49 名（男児 27 名・女児 22 名）
子どもの年齢	3.2（1.3~6.2）歳、中央値（最小~最高）
父親の年齢	20 歳代 11 名、30 歳代 34 名、40 歳代 4 名
母親の年齢	20 歳代 14 名、30 歳代 32 名、40 歳代 3 名

両親のうち、どちらかが日常的に喫煙していると回答したのは 30/49 家庭(61.2%)であった。両親とも喫煙している家庭は 1 家庭、父親のみが 23 家庭(喫煙率 46.9%、紙巻タバコ 14 名、加熱式タバコ 9 名、デュアルユーザー4 名)、母親のみ 6 家庭（喫煙率 12.2%、紙巻タバコ 4 名、加熱式タバコ 2 名）であった。日常的に喫煙者がいる 30 家庭のうち 25 家庭が自宅での喫煙は屋外やベランダ、台所の換気扇の下で行うなど受動喫煙に配慮していたが、4 家庭では「自宅内のどこでも喫煙する」と回答した。また子供が乗っていても車の運転中に喫煙すると回答したのは 11 家庭、居酒屋などのタバコ臭い場所に

子どもを連れて行くと回答したのは9家庭であった。

➤ 随時尿中コチニン濃度から判定した受動喫煙の状況

対象者の49名の随時尿中コチニン濃度の中央値は1.15ng/mg・Cre（範囲：0.14~36.35 ng/mg・Cre）であった。クレアチン補正後の尿中コチニン濃度が5ng/mg・Cre以上で「受動喫煙あり」と判定したのは表2の7名（14.3%）であった。

表 2 受動喫煙を受けていると判断された子どもの詳細

	年齢 性別	尿中コチニン濃度 (ng/mg・Cre)	両親の喫煙状況と危険因子
1	3歳女児	5.46	父：紙巻10本/日
2	6歳女児	6.33	父：紙巻タバコ40本/日、室内での喫煙あり
3	3歳女児	23.7	父：紙巻タバコ10本、電子タバコ5本、室内での喫煙あり
4	6歳女児	36.3	母：紙巻タバコ20本
5	2歳男児	5.22	父：紙巻タバコ20本
6	3歳女児	32.9	母：加熱式タバコ15本、車内でも喫煙あり
7	6歳男児	6.07	両親：紙巻タバコ20本

➤ 両親の喫煙と受動喫煙の関連

① 父母の喫煙状況

保護者の喫煙状況別の子どもの尿中コチニン濃度を図1に示す。父親が喫煙している群の尿中コチニンの中央値は1.58ng/mg・Cre、母親が喫煙している群の中央値は3.74 ng/mg・Creであり有意な差は認めなかった。一方で、両親とも喫煙していない群の尿中コチニン濃度は0.86 ng/mg・Creと母親が喫煙している群と比較して有意に低かった。

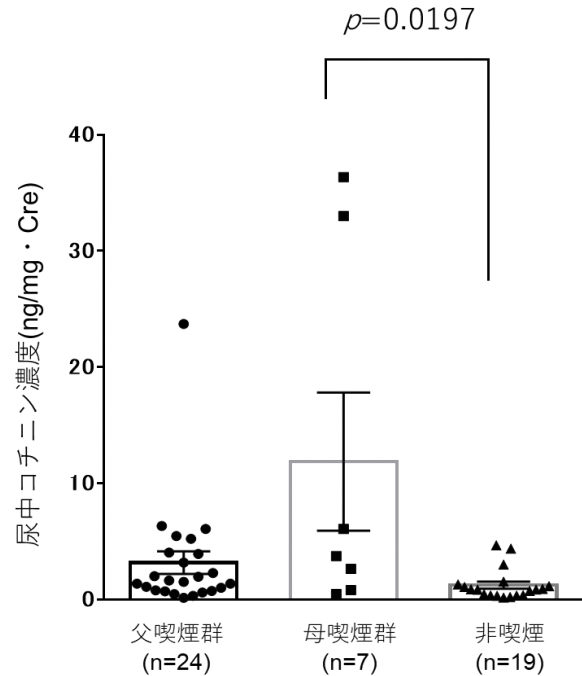


図1 父母の喫煙状況別の尿中コチニン濃度

② タバコの種類

保護者が使用しているタバコの種類別の尿中コチニン濃度を図2に示す。紙巻タバコを使用している群の尿中コチニンの中央値は1.51ng/mg・Cre、加熱式タバコを使用している群の中央値は2.28ng/mg・Creであり両群間で有意な差は認めなかった。

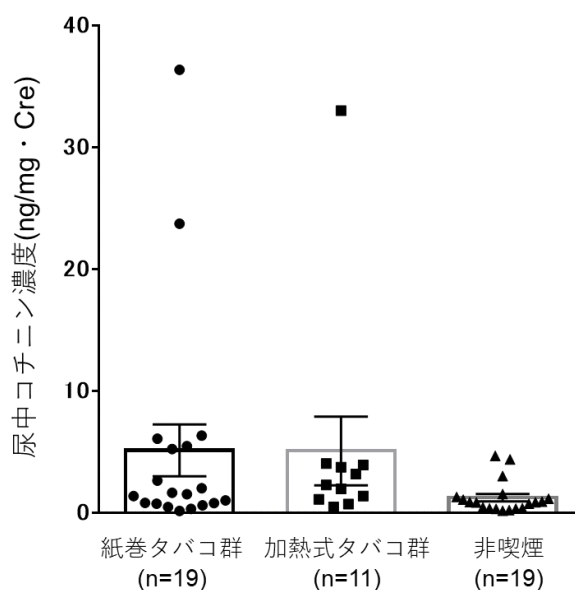


図2 タバコの種類別の尿中コチニン濃度

➤ 中耳炎・齲歯との関連性

対象となった49名の幼児のなかで11名は中耳炎の既往があり(罹患率22.4%)、そのうち家庭に喫煙者がいる子どもは5名であった。また齲歯の罹患歴がある10名(罹患率22.4%)で、家庭に喫煙者がいる子どもは8名であった。

今回の対照群において両疾患への罹患率は家庭内の喫煙者の有無による統計学的な有意な差はなかった(図3)。中耳炎の既往の有無、齲歯の既往の有無による尿中コチニン濃度は有意な差は認めなかった。中耳炎あり

(中央値)1.0 ng/mg・Cre

vs 中耳炎なし(中央

値) 1.33 ng/mg・Cre、齲歯あり(中央値) 1.66 ng/mg・Cre vs 中耳炎なし(中央値)

1.15ng/mg・Cre。

アレルギー疾患の既往についても調査したが、罹患歴のある対象者が少なく検討は行わなかった。

	中耳炎あり	中耳炎なし	合計
喫煙あり	5	25	30
喫煙なし	6	13	19
合計	11	38	49

	齲歯あり	齲歯なし	合計
喫煙あり	8	22	30
喫煙なし	2	17	19
合計	10	39	49

図3 中耳炎・齲歯の罹患における家族の喫煙の影響

【考察・結論】

今回の研究では 30/49 家庭(61.2%)で同居者に喫煙者がおり、尿中コチニン濃度から受動喫煙に曝露されていると判断される子どもが 7/49 名（14.3%）存在していた。この結果は北九州市における喫煙率の高さ及び受動喫煙に対する意識の低さを反映していると考えられ、実際に受動喫煙に暴露されている幼児が少なからず存在することが明らかとなった。

これまでの研究でも子どもの受動喫煙は父親より母親の喫煙の寄与が大きいとされている。今回の研究の図 1 に示すように母親が喫煙している群では非喫煙群と比較して有意に尿中コチニン濃度が高いという結果は、既報を支持するものである。より多くの時間を子どもと過ごすことが多い母親の喫煙は、子どもの受動喫煙の危険性を高めること再度啓発する必要があることが示唆される。

これまで国内において紙巻きタバコと加熱式タバコと比較した研究は少なく、加熱式タバコを使用している家庭の子どもの対象とした尿中コチニン濃度の測定は本研究独自のものである。加熱式タバコは「室内の空気を汚さない」、「有害性が低い」を謳い文句に全国販売が 2016 年から始まったが、日本禁煙学会は、2016 年 4 月 11 日に「いわゆる『新しいタバコ』に対する日本禁煙学会の見解」を出して、注意を喚起している。さらに、2017 年 7 月 21 日には、「加熱式電子タバコ」は普通のタバコと同様に危険であり、受動喫煙で危害を与えとの緊急警告を出している。実際、今回の検討では図 2 に示すように紙巻式と加熱式タバコでは随時尿中コチニン濃度はほぼ同レベルであり、統計学的な有意差はなかったが非喫煙群より高くなる傾向があった。実際、母親が加熱式タバコを使用している女兒が尿中コチニン濃度から受動喫煙に曝露されていると判定されており、加熱式タバコでも受動喫煙が成立することが示された。今後対象数を増やすことによって、加熱式タバコによる受動喫煙の危険性及び受動喫煙を受けやすい場所についても明らかにしていくことが、子どもたちの受動喫煙を防ぐために重要となっていくと考えられる。

今年度の研究課題において受動喫煙と齲歯や中耳炎への罹患との関連性を明らかにすることの大きな目的としていたが、今回の対象群においては齲歯と中耳炎の罹患歴と家族の喫煙の有無、随時尿中コチニン濃度の関連性を示すことはできなかった（図 3）。今回の対象が 49 名と少なく、うち 42 名が大学病院に通院しており、対象の偏りがあった可能性もある。また、尿中コチニン濃度を測定し、保護者に伝えることによる家庭内の喫煙状況や尿中コチニン濃度の経時的な変化も検討する予定としていたが、新型コロナウイルス感染の拡大による受診控えなどの影響もあり、実施できなかった。今後受動喫煙と疾患との関連性を明らかにするためには大規模な疫学的な調査が必要であり、そのためには予算と人員の確保が必要であると実感させられた。

2 年間における随時尿中コチニン濃度の測定により、加熱式タバコでも受動喫煙を受けている幼児がいることが明らかとなった。喫煙率の高い北九州市においては受動喫煙の危険性については官民が連携した更なる啓発活動が必要である。