

受動喫煙の影響（南山堂禁煙学第3版より）

一般社団法人 日本禁煙学会理事 松崎道幸

Check すべき事項

- 受動喫煙は日本人の主要死因であるガン、虚血性心疾患、脳卒中、呼吸器疾患のリスクを増やす。
- 家庭の受動喫煙は受動喫煙者の1～2割を早死にさせる。
- 受動喫煙者では耐糖能低下と内臓肥満、アディポネクチン低下が見られ、糖尿病・メタボリックシンドロームのリスクが増加する。
- 妊娠中の喫煙（次世代にとっての受動喫煙）は、子宮外妊娠・胎盤早期剥離など産科的救急疾患リスク増加と妊婦のメンタルヘルスの悪化を通じて、次世代の健全な発育を妨げる
- 出生後の受動喫煙は、乳幼児と小児の最頻疾患＝中耳炎、気管支喘息、呼吸器感染症を大幅に増やす。
- 妊娠初期に母親が喫煙すると、子どもが肥満しやすい（節約遺伝子仮説）。胎生期のニコチン曝露によりアセチルコリン受容体機能に変容し、認知、行動、感情に関する領域の脳細胞が傷害を受けることが、乳幼児突然死症候群、知能低下、ADHD リスク増加をもたらす機序のひとつと考えられる

大人の受動喫煙

自分でタバコを吸うことを「能動喫煙」、タバコを吸わない人がタバコの煙の混ざった空気を吸わされることを「受動喫煙」と言う。火のついた紙巻タバコの先から立ち上る煙を「副流煙」、喫煙者がフィルターを通して吸い込む煙を「主流煙」と呼ぶ。副流煙は主流煙よりもずっと多量の有害物質を含んでいるため「受動喫煙の方が能動喫煙よりも害が大きい」との誤解があるが、副流煙は室内に広がって薄まるため、非喫煙者が受動喫煙によって吸いこむ有害物質の総量は能動喫煙よりもはるかに少ない。しかしながら、非喫煙者はタバコ煙有害物質への感受性が高いため、実際に生ずる健康被害は、1日5本～10本の能動喫煙に匹敵する。動脈硬化パラメータに対する受動喫煙の影響を能動喫煙と比較して表1に示した(1)。

表1 動脈硬化パラメータに対する受動喫煙と能動喫煙の生体作用の比較(1)

受動喫煙 と 能動喫煙 の生体作用の比較(能動喫煙=100)

血小板活性化	96	
血小板凝集能増加	60	
フィブリノーゲン増加	65-75	
トロンボキサン増加	113	
冠血流速予備能低下	91	
血流量依存性血管拡張能低下	134	
HDLコレステロール低下	73	
内膜中膜複合体厚(IMT)増加	41	
白血球数増加	100	
CRP増加	80	
ホモシステイン増加	80	
酸化LDL増加	85	
ビタミンC低下(こども)	98	
ベータカロチン低下	128-174	
葉酸低下	58	

受動喫煙は気管支喘息、COPD、呼吸器感染症など呼吸器疾患リスクも増加させるが、そのプロセスが動物実験と臨床研究によって明らかにされている(2)(表2)。胎児期の肺にすでに母親喫煙の影響が発現している事実は、女性の喫煙開始防止の必要性を改めて示している。

表 2 受動喫煙による呼吸器官障害の機序(2)

呼吸器障害		メカニズム(動:動物実験)
気管支喘息 発病・重症化	気管支壁肥厚	喫煙母の乳児に閉塞性変化存在 (動)ニコチン投与で細胞外コラーゲン増殖
	気道過敏性 (BHR) 亢進	妊娠中受動喫煙児でBHR亢進 (動)出生前後の受動喫煙で肺神経分泌細胞増殖。ニコチンが肺神経分泌細胞増殖・気管支収縮物質放出促進
	気道神経調節 変調	(動)ニコチン投与により気道C繊維が刺激され、気道収縮・分泌物増加・気道血管透過性亢進。肺C繊維の求心路と中枢神経反射経路ニューロンの興奮性を高める。
	免疫応答修飾	喫煙妊婦の児の臍帯血中IgE増加。出生後受動喫煙児でIgE増加。 成人: BALF: IL2自発分泌細胞は非喫煙者で+、喫煙者で-。気道壁Th1サイトカイン分泌細胞は喫煙者で減少。
	一酸化窒素(NO) 減少	喫煙者でNO低下。15分間の受動喫煙で非喫煙者のNO低下。
	気道炎症誘起	非喫煙者3時間受動喫煙: 血中好中球増加、好中球走化性亢進・オキシダント放出促進→気道過敏性亢進
易感染性亢進		T細胞関与免疫反応抑制、マクロファージ活性抑制、粘液纖毛クリアランス阻害、細菌付着増加、気道上皮傷害

サードハンド・スモーキング(残留タバコ煙曝露)

喫煙者の呼気や衣服、喫煙の行われていた室内・車内では、目に見える煙がないにもかかわらず、「タバコ臭」が残存している。これは屋内構造物の表面に付着していたタバコ煙成分が空間に遊離するためである。ガスクロマトグラフィで「タバコ臭」を分析すると、副流煙と同じ有毒成分(ホルムアルデヒド、ベンゼン、スチレン等)が検出される。したがって、「タバコ臭」の正体は、有害化学物質そのものである。受動喫煙(セカンドハンド・スモーキング)と同様に、非喫煙者に対して粘膜刺激症状をもたらすだけでなく、化学物質過敏症等重篤な疾患を発症させたり増悪させるおそれがある。

大人の受動喫煙関連疾患

能動喫煙で起こる病気は受動喫煙でも起こりうる。2006 年の米国公衆衛生長官報告(2)では、大人では少なくとも 10 種類以上の病気が受動喫煙によって起こることが確実あるいは強い可能性があると言われている(表3)。

表 3 大人の受動喫煙関連疾患(2)

病気・障害	エビデンス強度	オッズ比など
肺ガン	確実	1. 2～1. 3倍
乳ガン	可能性大	1. 5倍(閉経前)
副鼻腔ガン	可能性大	2倍
虚血性心疾患罹患・死亡	確実	1. 3倍
脳卒中	可能性大	1. 5～2倍
動脈硬化	可能性大	膨大な証拠あり
悪臭ストレス・鼻目咽喉刺激	確実	著しい生活の質低下
アレルギー性鼻炎悪化	可能性大	1. 4倍
気管支喘息新規発症・悪化	可能性大	1. 5～3倍
気管支喘息呼吸機能悪化	可能性大	短時間受動喫煙でも
健常人の呼吸器症状	可能性大	1. 5～4倍
健常人の呼吸機能悪化	可能性大	一秒率3%低下
慢性閉塞性肺疾患発症	可能性大	2～5倍

その後、糖尿病、メタボリックシンドローム、末梢動脈閉塞症、うつ病、労働災害、化学物質過敏症、認知症などと家庭や職場の受動喫煙との関連を示す報告が増えている(表4)。

表 4 2006 年米国報告以後関連が示唆されている疾患(松崎)

疾患	リスクの大きさなど
糖尿病	耐糖能低下・糖尿病発症倍増
末梢動脈閉塞症	家庭の受動喫煙で90%増加
メタボリックシンドローム	高度受動喫煙で4.7倍
うつ病・うつ状態	職場の受動喫煙でうつ状態63%増加
労働災害	受動喫煙で増加の傾向
化学物質過敏症	タバコ煙にホルムアルデヒド・ベンゼン
認知症	高度の家庭受動喫煙で95%増加

受動喫煙で死亡するリスク

屋内でのタバコ煙曝露（家庭の受動喫煙）による全死亡率増加に関しては、これまでに、BMJ や Chest などに掲載された論文が5編ある。それらによると家庭における受動喫煙で非喫煙者の全死亡リスクが14%～75%増加していた。（『PM_{2.5}と受動喫煙』の項参照）

先進国の環境行政では、有害物質への曝露で死亡するリスクの許容限度を、一生涯1万人（職業曝露）から10万人にひとり（日常生活曝露）としており、曝露人口の2割前後が死亡する受動喫煙は、環境基準を2万倍上回る重大な環境汚染問題ととらえる必要がある。

子どもの受動喫煙

成人喫煙率とサービス産業の喫煙規制の現状から類推すると、日本の子どもの大部分は、妊娠中もふくめて、受動喫煙にさらされていると思われる。子どもの受動喫煙病を考える場合、妊娠前の親の喫煙状態を問題にする必要がある。なぜなら、能動喫煙が男性および女性不妊リスクを倍化させ、子宮外妊娠・胎盤早期剥離などの産科的救急疾患も喫煙者に明らかに多く、妊娠1ヶ月までの喫煙が出生後の肥満、耐糖能異常などのリスクを大きく増加させるためである。厚生労働省研究班の調査（3）によれば、20代前半の妊婦の54%は妊娠前に喫煙歴があり、15%は妊娠中も喫煙を続けていたという。妊娠が判明して初めて禁煙するケースが多いと考えられるから、妊娠第一期の喫煙率は相当高いと思われる。（図1）

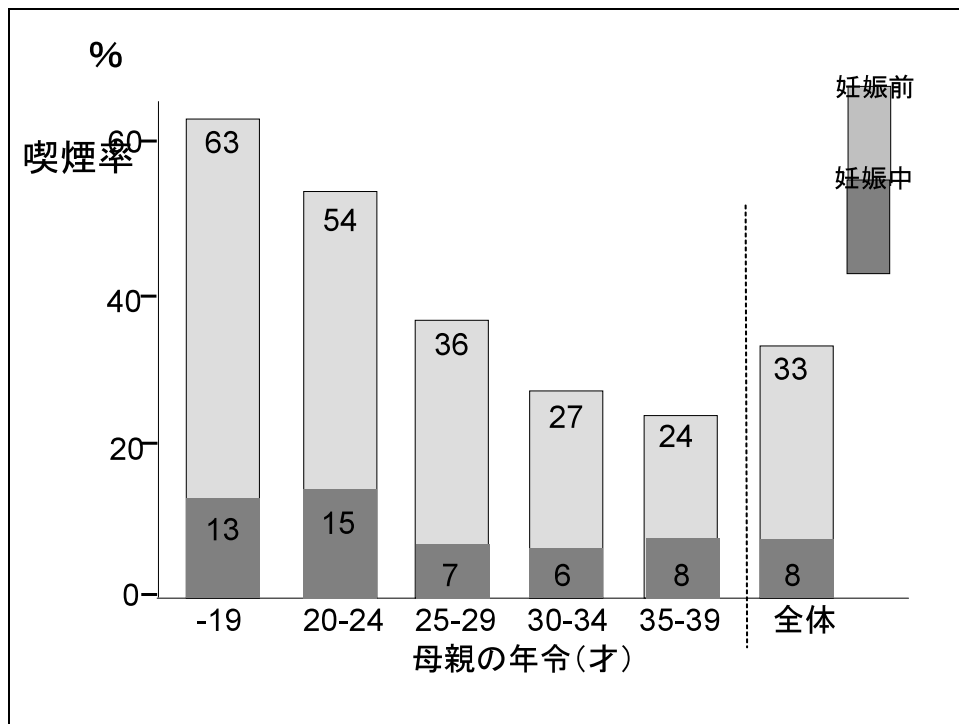


図1 妊娠前および妊娠中の喫煙率(厚生労働省研究班による全国調査)(3)

母親の喫煙は、次世代の命にとっての受動喫煙である。喫煙が妊娠経過そのものに与える悪影響を表5に示した。

表5 喫煙(次世代にとっての受動喫煙)が妊娠経過にもたらす影響(松崎)

病気・障害	リスク増加度(倍)	機序・説明等
女性不妊	2	性ホルモン変調・卵管機能不全
不妊治療不成功	2	流産率2.65倍
子宮外妊娠	2.5	産科的救急 妊娠初期喫煙
前置胎盤	3	産科的救急
胎盤早期剥離	2.4	産科的救急
妊娠高血圧症候群(子癇前症)の合併症増加	早産 1.98 超低体重児 2.20 子癇発症 4.88	産科的救急 喫煙者は非喫煙者よりも子癇前症のリスクは若干低い、ひとたび子癇前症を発症した場合重症化しやすい
前期破水	2~3	産科的救急
流産	1.25	妊娠初期喫煙
早産	1.5	産科的救急
低体重出生	1.5	平均200~250g少ない
死産	1.1~1.6	重喫煙者で56%増
妊婦のメンタルヘルス悪化	精神的不調 3.3 うつ病 2.1 パニック障害 3.1	

妊娠前後の喫煙は、不妊のリスクを増やし、胎盤早期剥離などの産科的救急事態の主要な原因となっている。また、母親が喫煙すると母乳哺育のメリットの大半が消失する。喫煙は妊婦のうつ病やパニック障害を増やし、妊婦のメンタルヘルスを著しく損なうため、子どもの養育に影響の生ずる可能性がある。

表6に子どもの受動喫煙関連疾患の一覧を示した。

表6 子どもの受動喫煙病。米国公衆衛生長官報告(2)にその後の知見を松崎追加。

病気・障害	リスク増加度(倍)	受動喫煙時期・発生源等
乳幼児突然死症候群	2~5	出生前・出生後
母乳保育率低下	ニコチンがプロラクチン分泌を抑制	
母乳のメリットを消す	母乳の肥満予防・知的能力増加・感染防御効果が消失	
小児白血病・リンパ腫・脳腫瘍	2~5	出生前・出生後
気管支炎・肺炎	1.5~2	出生後・母親喫煙影響大
中耳炎(急性・再発性・滲出性)	1.5	出生後・母親喫煙影響大
学童の咳・痰・喘鳴・呼吸困難	1.5	出生後・母親喫煙影響大
学童の気管支喘息	1.5	出生後・母親喫煙影響大
幼児期の喘息様気管支炎	1.5	出生後・母親喫煙影響大
小児期の肺機能低下		出生前・出生後
注意欠陥多動性障害(ADHD)	2~5	出生前母親喫煙
知能低下	(約10ポイント)	出生前母親喫煙
学童期の肥満	2~3	妊娠初期母親喫煙
成人期の糖尿病・心臓病	2~4	妊娠初期母親喫煙

従来子どもに対する受動喫煙の代表的な健康影響としてあげられていたのは、妊娠中の母親喫煙が流産・低体重出生を増やし、出生後の受動喫煙が呼吸器感染症のリスクを高めることであつた。しかし、最近、胎児期のニコチン曝露が中枢神経機能を変調させること、エネルギー代謝に関与する遺伝子の発現を修飾することなどがわかり、広範囲な疾患の原因となることが明らかになってきた(図2)。

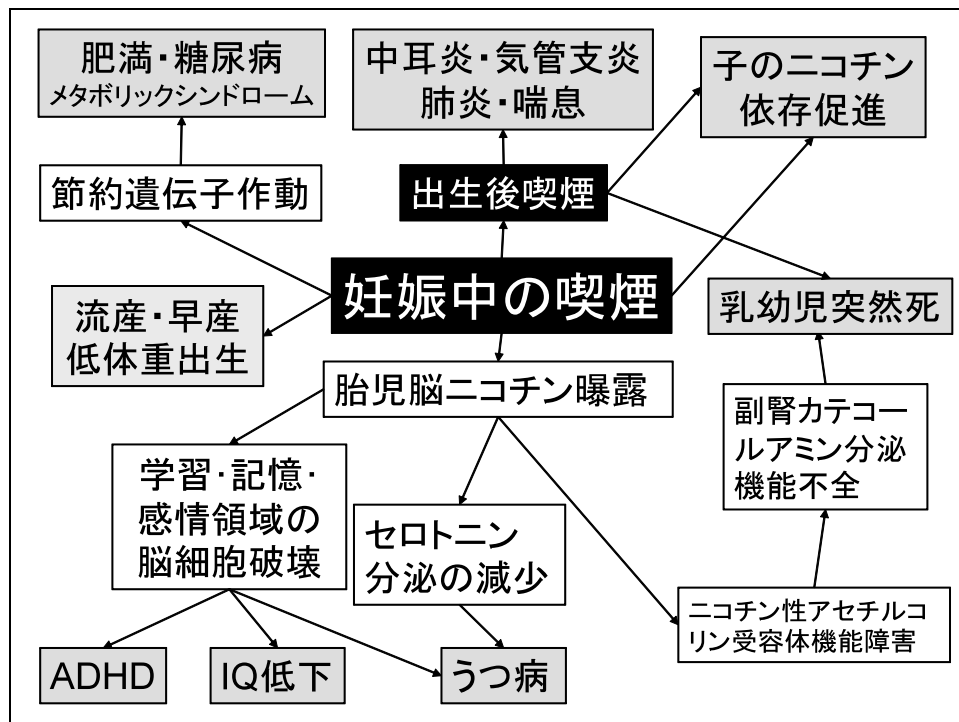


図2 妊娠中の喫煙が次世代に及ぼす影響

子どもに対する受動喫煙問題の重要な点をいくつか示す。

- ① 乳幼児と小児で一番多い病気は中耳炎、気管支喘息、呼吸器感染症だが、これらはすべて受動喫煙で増える。受動喫煙がなければ、これらの病気は日本全体で何割か減ることになる。
- ② 妊娠初期(4 週まで)の喫煙があると、学童期の肥満(BMI30 以上)リスクが 2~3 倍増加し、成人期の糖尿病リスクも大幅に増加する(4)。節約遺伝子の発動によるとの仮説が提唱されている。成人の肥満・メタボリックシンドローム・糖尿病の増加の一因が胎児期の受動喫煙にあるとの考えも提出されている。
- ③ 妊娠中の喫煙が ADHD リスク増加、知能指数低下と関連しているという報告が増えている。動物実験で胎生期におけるニコチン曝露により、学習・記憶・感情制御領域の脳細胞が壊死脱落することが示されている。
- ④ (動物実験)ニコチンに曝された胎児脳ではニコチン性アセチルコリン受容体機能が傷害され、ストレス時の副腎カテコールアミン分泌反応が低下していた。乳幼児突然死症候群のメカニズムを説明できる知見である。

このように、出生前の受動喫煙が、乳幼児の心身に大きな悪影響をもたらし、成人期における肥満・糖尿病のリスク増加にも関連があることがわかってきた。したがって、妊婦に対してはニコチン代替療法を安易に行うべきでないと考えられる。女性における喫煙開始防止の取組が重要であることをあらためて周知する必要がある。

文献

1. Barnoya J, Glantz SA. Cardiovascular effects of secondhand smoke: nearly as large as smoking. *Circulation*. 111:2684-98, 2005.
2. U.S. Department of Health and Human Services. The Health Consequences of Involuntary Exposure to Tobacco Smoke: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, Coordinating Center for Health Promotion, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2006.
3. 「わが国における妊産婦の喫煙・飲酒の実態と母子への健康影響に関する疫学的研究」(大井田隆氏 厚生科学研究)13 年度研究報告書
<http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/tthc/kikakuchousei/dai1shou.pdf>
4. Montgomery SM et al. Smoking during pregnancy and diabetes mellitus in a British longitudinal birth cohort. *BMJ*;324:26, 2002.