

要約

1. 妊娠中の喫煙は、母体の分娩時大出血の原因となる前置胎盤・常位胎盤早期剥離を増加させる。
2. 妊娠中の喫煙は、胎児の成長を阻害して、子宮内胎児発育遅延のリスクを高め、出生体重を減少させ、そして、死産・新生児死亡を増加させる。
3. 妊娠中の喫煙は、出生後の乳幼児突然死症候群の危険因子にもなるだけでなく、その後の成長・発達にも影響を及ぼす。特に胎児の脳が障害され、知能低下、注意欠陥/多動性障害などの発達障害、問題行動、行為障害などのリスクを高める。
4. 受動喫煙によっても同様の障害が生じる危険性がある。
5. 妊婦の生活環境からはタバコの煙を完全に排除する必要がある。

キーワード：妊娠、喫煙、死産、新生児死亡、乳幼児突然死、子宮内胎児発育遅延、低出生体重児、多動性障害

1. はじめに

タバコの煙には、一酸化炭素、ニコチン、タールを始め、4000種類以上の化学物質が含まれており、そのうち200種類以上が人体に有毒で、約60種類に発がん性が認められている¹⁾。妊娠中の喫煙により、これらが妊婦自身に身体的ダメージを与えるのみならず、胎盤を通過して胎児にも移行し、深刻な様々な障害を引き起こす²⁾³⁾。

2. 女性の喫煙の現状

女性の喫煙率は約10%で一定している。これを年齢階層別にみると、40歳代以上の年齢層では年々減少傾向を示している反面、若年層は喫煙率の上昇傾向があり、平成20年には30歳代女性の17%が喫煙しているという現状がある⁴⁾。

この現状を反映して、妊婦の喫煙率も増加傾向が見られ、厚生労働省の報告によると、



図1. ウクライナの禁煙ポスター

平成2年度には5.6%であった妊婦喫煙率が、平成12年には10.0%と増加し、平成18年度は7.5%とやや減少傾向があるものの未だ高率である。さらに驚くことに、妊娠が分かった後に禁煙した者の割合は妊婦全体の26%も認められる（平成18年）。しかも、妊婦の約半数は日常的に受動喫煙があり、その場合の喫煙者の大半は夫である⁵⁾。

3. 妊産婦の特殊性

妊産婦の喫煙の影響は本人にとどまらない。児にとっては胎児期から新生児期・乳児期にかけても、身体の発生・発達・発育のもっとも重要な時期に薬物の影響を受けることであり、将来にわたっての問題は計り知れない。

まず、妊娠ごく初期には、高濃度の一酸化炭素やニコチンの催奇形作用、タバコ葉に含まれる未知の有害成分などが関与して胎児奇形を生じる可能性がある²⁾³⁾⁶⁾。

妊娠中期以降には、妊婦が喫煙すると、ニコチンの作用により胎盤・臍帯や胎児の血管が収縮して血流が減少し、酸素や栄養の供給が低下する⁷⁾⁸⁾。また、高濃度の一酸化炭素が胎児血流に移行するため、胎児はさらに酸素欠乏状態に陥る。特に胎児ヘモグロビンは一酸化炭素との親和性が高いため、胎児の血中一酸化炭素濃度は、喫煙中の妊婦自身の血中濃度の約2倍になるとの報告もある⁹⁾。また、様々な発がん物質も胎児に蓄積する¹⁾。これらの要因が作用して、以下に述べる様々な影響が、主として胎児に生じる。

さらに、出生後の成長にも影響がある。実験的に妊娠ラットをニコチンまたは一酸化炭素に暴露すると、児に脳重量の減少、プルキンエ細胞数の減少、学習能力の低下、行動異常などが生じる¹⁰⁾。

4. 妊産婦における喫煙の影響

(1) 胎児発育遅延と早産

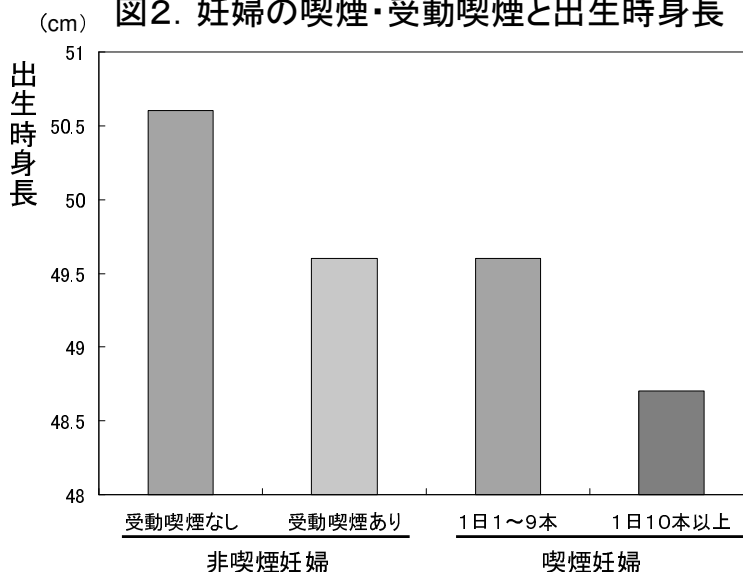
喫煙による胎児の慢性的な酸素欠乏状態の結果、喫煙者から生まれる新生児の体重は、非喫煙者から生まれる児に比べて平均200g～250g軽い⁶⁾⁸⁾¹¹⁾¹²⁾（図2）。

これは妊娠中の喫煙期間、喫煙本数とも関連性があり、妊娠のいつの時期でも禁煙する意義がある¹³⁾。

(2) 分娩時大量出血

母児ともに対して重大な

図2. 妊婦の喫煙・受動喫煙と出生時身長



Roquer JM: Acta Paediatr 84: 118, 1995.

命の危険につながる可能性のある疾患である常位胎盤早期剥離¹¹⁾¹⁴⁾ (1.4~2.4倍) および前置胎盤¹⁴⁾¹⁵⁾ (1.3~4.4倍) の発症リスクが喫煙者において上昇する。

(3) 妊娠36週以前の前期破水

喫煙妊婦において1.5~2.1倍の危険度となり、当然早産・低出生体重児の増加に結び付く¹⁶⁾¹⁷⁾。

(4) 周産期死亡(胎児死亡と早期新生児死亡)の増加

上記(1)~(3)の様々な要因により、喫煙本数の増加にともなって、周産期死亡の相対危険度は増す¹⁸⁾¹⁹⁾。

(5) 流産

自然流産のリスクも1.2~3.4倍と報告されている²⁰⁾。

(6) 子宮外妊娠(異所性妊娠)

子宮外妊娠(異所性妊娠)のリスクが1.3倍~2.5倍と報告されている²¹⁾。

(7) 母乳分泌の減少

乳汁分泌減少により明らかに新生児体重増加が抑制される²²⁾。

(8) 胎児奇形

口唇口蓋裂²³⁾、肢欠損²⁴⁾、泌尿生殖器奇形²⁵⁾、腹壁破裂²⁶⁾、肛門閉鎖²⁷⁾、無能児などの神経管欠損²⁸⁾などとの関連性が指摘されている。また妊婦喫煙により胎児細胞の染色体不安定性が高まり、染色体構造異常が高頻度にみられることが明らかにされている²⁹⁾。

5. 喫煙する妊婦から生まれた児の出生後、成長後の罹患

(1) 乳幼児突然死症候群(SIDS)

乳幼児突然死症候群(SIDS)の6割以上が、妊婦自身の喫煙や、妊婦や赤ちゃんの周囲の喫煙と関係がある³⁰⁾。これは、喫煙する妊婦から生まれた児は、胎児が慢性的に低酸素状態に置かれることにより中枢神経系の発達が障害され、出生直後から呼吸機能が低下しており、脳の呼吸運動の機能障害によって睡眠時無呼吸を起こす頻度が高いためである³¹⁾。受動喫煙でも同様である³²⁾。

(2) 不妊

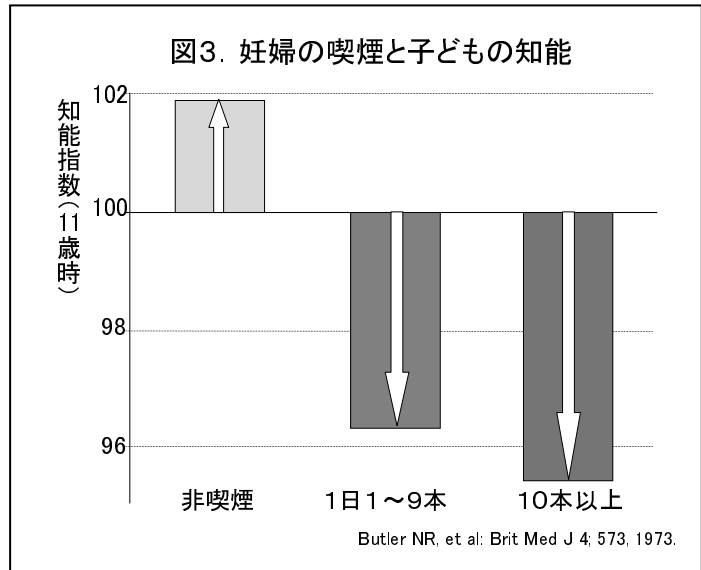
実験的に卵胞数が激減し、女兒は、将来不妊になる率が高いとの報告がある³³⁾。男児の精子数が半減したとの報告もある³⁴⁾。

(3) 小児肥満

胎児期の低栄養状態は出生後のインスリン抵抗性、脂質異常、高血圧などを招く要因になるという仮説(Barker仮説)がある。英国でも³⁵⁾、我が国の報告³⁶⁾にも、喫煙妊婦の児が10歳になった時点で肥満になる率が約2.9倍という調査結果がある。

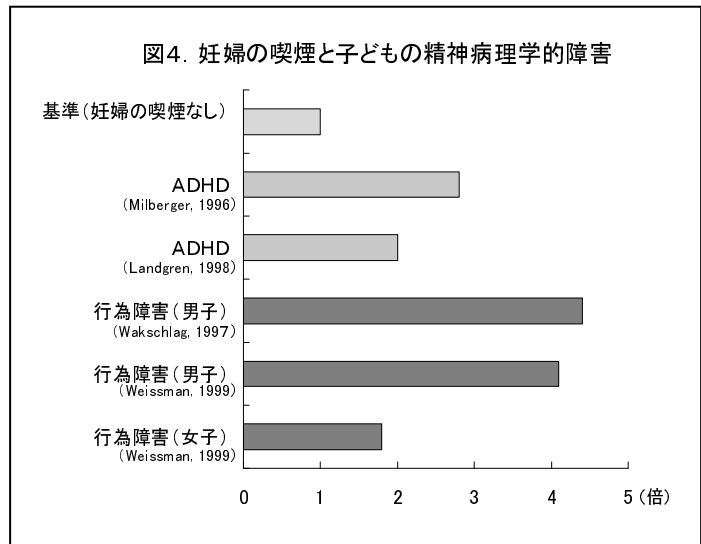
(4) 認知行動の障害、知能指数の低下

小児期に知能指数にして 4~6 ポイント低下するという報告が多い。言語能力・読解力・算数や論理的思考力の低下がみられる³⁷⁾⁻³⁹⁾ (図 3)。



5) 注意欠損/多動性障害 (AD/HD)

妊婦喫煙は児の発達障害と関係する。多動児・行動障害が 2~3 倍に増加する⁴⁰⁾⁻⁴⁶⁾。我が国のデータでも、AD/HD 児を持つ母親の喫煙率が 2.7 倍高く、また若いほど喫煙率が高く、「AD/HD 児をもつ 20~24 歳の母親」では 88%、「AD/HD 児をもつ 25~29 歳の母親」では 44%と高率であった⁴⁷⁾ (図 4)。

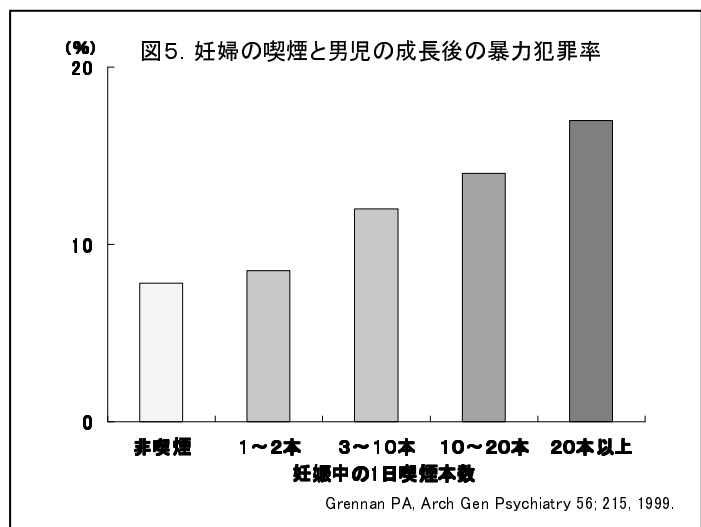


(6) 行為障害

妊婦喫煙の児が問題行動を起こしやすく、男児では犯罪者が増加する⁴⁸⁾ (図 5)。

(7) 発がん

動物実験では児のがん罹患率が上昇する⁴⁹⁾。



6. 妊娠以外への喫煙の影響

(1) 月経への影響

月経痛の頻度が2倍弱になる⁸⁾。月経周期の不整が増える⁵⁰⁾⁵¹⁾。また閉経が2年ほど早まる⁵²⁾。

(2) 不妊

不妊の率が1.6倍と報告されている⁵³⁾。また体外受精の成功率も、喫煙する女性では0.66倍と低い⁵³⁾。

(3) 美容面への影響

皮膚の弾力性が減り、しわが増加する。頭髪の変化(白髪、脱毛)、口唇の乾燥、歯および歯肉の着色、口臭、声の変化、男性型多毛などと相まって、美容上のデメリットは大きい⁵⁴⁾。女性が若さ・美しさを保つために禁煙は欠かせない。

(4) 乳がん

喫煙により乳がんリスクが増加するという信頼性のある研究報告がある⁵⁵⁾。また受動喫煙の影響も大きい⁵⁶⁾。

(5) 子宮頸がん

子宮頸部異型上皮が、禁煙することにより縮小し、がん化を抑えられる可能性が示唆されている⁵⁷⁾。

(6) 細菌性膣炎

膣内乳酸桿菌が減少して、膣への細菌感染に対して抵抗力が減弱する⁵⁸⁾⁵⁹⁾。

(7) 血栓症

喫煙者が経口避妊薬を使用することにより心血管疾患(狭心症・心筋梗塞)の発症率が10倍以上になるという報告がある⁶⁰⁾。確実な避妊のため経口避妊薬の普及は意義が大きいですが、それを安全に使用するため禁煙が必須である。

7. 妊婦の受動喫煙の影響⁶¹⁾⁻⁶³⁾

妊婦自身は喫煙してなくても、家庭や職場などで受動喫煙の被害を受ける場合は多い。その影響は妊婦自身の喫煙による悪影響と同質で、その程度が軽くなったものと考えられることができる。受動喫煙妊婦から生まれた新生児の尿中ニコチン濃度も、自身が喫煙する妊婦の児の最大1/7程度に達する場合がある⁶⁴⁾。発がん物質の一種である4-アミノピフェニル(4-ABP)の血中濃度は、喫煙する妊婦自身に比較し、その胎児では約50%であり、受動喫煙をさせられた妊婦では12%、その胎児では9.3%であった⁶⁵⁾。即ち、喫煙妊婦の胎児4-ABPの約1/5の量が受動喫煙妊婦の胎児に流入している。

実際に、妊婦の受動喫煙によって子宮内胎児発育遅延や低出生体重児の割合は20~90%増加し、出生体重は20~200g減少すると報告されている⁶⁶⁾。

8. 問題点

妊娠中はただでさえストレスを感じる時である。検査、喜び、そして不安。ストレスがたまると「心の友」が欲しくなる。そうなると、ニコチンの力から逃げ出せない。妊娠しても喫煙を続ける人に世間の目は批判的で、妊婦自身も「罪悪感」を感じている。しかし、この考えは、喫煙が胎児にとってなんとなく悪そうだというイメージに基づいており、タバコの害に関する具体的知識は与えられていない。

妊娠に気づくまで喫煙を続けることは、胎児の体内で重要な器官が形成される胚芽期（妊娠3～8週）に胎児へのタバコ暴露があることになる。胎児奇形の観点からは、妊娠のごく初期の喫煙が関係するため、これらを予防する観点からは妊娠が判明する前から禁煙している必要がある。できるだけ低年齢のうちから禁煙の害に関する知識を伝えて、たとえ吸い始めても、妊娠する可能性が生じる前に禁煙することが常識となるべきである。

9. 解決・対処法

未成年者の喫煙は法的に禁じられているが、胎児はより弱い存在であり、より健康被害を受けやすく、より強く保護されるべきである。台湾の如く、妊婦の喫煙・妊婦の喫煙を勧めることの法的規制も考慮すべきと考えられる。海外の多くの国ではタバコのパッケージに写真を付けて喫煙の害について警告を発している（図6）。我が国のタバコの注意書きは目立たず、警告としては不十分である。喫煙は胎児の脳を傷つける可能性もあることをしっかり伝える必要がある⁶⁷⁾。

妊婦に対するニコチン代替療法（NRT）は、ニコチン製剤を妊婦に投与することの危険性から、我が国においては禁忌である。しかし、タバコ依存が強く禁煙が困難な症例では如何であろうか、議論されるべきである。

産後の不安定な時期にスモーカーに戻ることも多い⁶⁸⁾。

家族や周囲の環境整備も必要である。病院・医院に喫煙所があれば、喫煙再開のきっかけになりやすい。



図6. 台湾のタバコ

女性向けタバコの開発や宣伝、女性の喫煙に対するポジティブなイメージの映像表現などの影響を排除することが今後の課題であろう。

10. おわりに

妊婦の喫煙や受動喫煙は胎児の成長発達を阻害し、出生後までも著しい健康被害をもたらす。妊婦の生活環境からはタバコの煙を完全に排除する必要がある。そのためには、妊婦自身への禁煙指導と、家族、職場の禁煙・分煙の徹底を働きかける必要がある。

参考文献

- 1) Substance Profiles: Tobacco related exposures, Report on Carcinogens, 11th ed, US Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Toxicology Program.
<http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/eleventh/profiles/s176toba.pdf> (Accessed on 10/19/05).
- 2) 循環器の診断と治療に関するガイドライン(2003-2004年度合同研究班報告) Circulation Journal 69 (Suppl. IV): 1005-1102, 2005.
- 3) 加治正行: 喫煙と小児の健康被害(5)、妊娠に対する喫煙の影響. 小児科 49: 1325-1333, 2008.
- 4) 厚生労働省: 最新たばこ情報. 成人喫煙率.
<http://www.health-net.or.jp/tobacco/product/pd090000.html>
- 5) 大井田隆ら: 我が国における妊婦の喫煙状況. 日本公衆衛生雑誌 54: 115-121, 2007.
- 6) Tong, VT, Jones, JR, Dietz, PM, et al: Trends in smoking before, during, and after pregnancy - Pregnancy Risk Assessment Monitoring System (PRAMS), United States, 31 sites, 2000-2005. MMWR Surveill Summ 58: 1-29, 2009.
- 7) Lehtovirta P, Forss M: The acute effect of smoking on intervillous blood flow of the placenta. Br J Obstet Gynaecol 85: 729-731, 1978.
- 8) U. S. Department of Health and Human Services. Women and smoking: A Report of the Surgeon General. Rockville: U. S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Office of the Surgeon General, 2001.
- 9) Harrison KL, Robinson AG: The effect of maternal smoking on carboxyhemoglobin levels and acid-base balance of the fetus. Clin Toxicol 18: 165-168, 1981.
- 10) Mactutus CF: Developmental neurotoxicity of nicotine, carbon monoxide, and other tobacco smoke constituents. Ann NY Acad Sci 562: 105-122, 1989.
- 11) Cnattingius S: Maternal age modifies the effect of maternal smoking on intrauterine growth retardation but not on late fetal death and placental abruption. Am J Epidemiol 145: 319-323, 1997.
- 12) Roquer JM, Figueras J, Botet F: Influence on fetal growth of exposure to tobacco smoke during pregnancy. Acta Paediatr 84: 118-121, 1995. (図2の文献)

- 13) McCowan LM, Dekker GA, Chan E, et al: Spontaneous preterm birth and small for gestational age infants in women who stop smoking early in pregnancy: prospective cohort study. *BMJ* 338: b1081, 2009.
- 14) Ananth, CV, Savitz, DA, Luther, ER: Maternal cigarette smoking as a risk factor for placental abruption, placenta previa, and uterine bleeding in pregnancy. *Am J Epidemiol* 144: 881-889, 1996.
- 15) Chelmow D, Andrew DE, Baker ER: Maternal cigarette smoking and placenta previa. *Obstet Gynecol* 87: 703-706, 1996.
- 16) Ekwo EE, Gosselink CA, Woolson R, et al: Risks for premature rupture of amniotic membranes. *Int J Epidemiol* 22: 495-503, 1993.
- 17) Williams MA, Mittendorf R, Stubblefield PG, et al: Cigarettes, coffee, and preterm premature rupture of the membranes. *Am J Epidemiol* 135: 895-903, 1992.
- 18) Schramm, WF. Smoking during pregnancy: Missouri longitudinal study. *Paediatr Perinat Epidemiol* 11(Suppl 1): 73, 1997.
- 19) Cnattingius S, Nordstrom ML: Maternal smoking and feto-infant mortality: biological pathways and public health significance. *Acta Paediatr* 85: 1400-1402, 1996.
- 20) Dominguez-Rojas V, de Juanes-Pardo JR, Astasio-Arbiza P, et al: Spontaneous abortion in a hospital population: are tobacco and coffee intake risk factors? *Eur J Epidemiol* 10: 665-668, 1994.
- 21) Bouyer J, Coste J, Shojaei T, et al: Risk factors for ectopic pregnancy: a comprehensive analysis based on a large case-control, population-based study in France. *Am J Epidemiol* 157: 185-194, 2003.
- 22) Letson GW, Rosenberg KD, Wu L: Association between smoking during pregnancy and breastfeeding at about 2 weeks of age. *J Hum Lact* 18: 368-372, 2002.
- 23) Shi M, Christensen K, Weinberg CR, et al: Orofacial cleft risk is increased with maternal smoking and specific detoxification-gene variants. *Am J Hum Genet* 80: 76-90, 2007.
- 24) Kallen K: Maternal smoking during pregnancy and limb reduction malformations in Sweden. *Am J Public Health* 87: 29-32, 1997.
- 25) Slickers JE, Olshan AF, Siega-Riz AM, et al: Maternal body mass index and life style exposures and the risk of bilateral renal agenesis or hypoplasia: the National Birth Defects Prevention Study. *Am J Epidemiol* 168: 1259-1267, 2008.
- 26) Werler MM, Mitchell AA, Shapiro S: First trimester maternal medication use in relation to gastroschisis. *Teratology* 45: 361-367, 1992.
- 27) Yuan P, Okazaki I, Kuroki Y: Anal atresia: effect of smoking and drinking habits during pregnancy. *Jpn J Hum Genet* 40: 327-332, 1995.

- 28) Kallen K: Maternal smoking, body mass index, and neural tube defects. *Am J Epidemiol* 147: 1103-1111, 1998.
- 29) de la Chica RA, Ribas I, Giraldo J, et al: Chromosomal instability in amniocytes from fetuses of mothers who smoke. *JAMA* 293: 1212-1222, 2005.
- 30) Mitchell EA, Tuohy PG, Brunt JM, et al: Risk factors for sudden infant death syndrome following the prevention campaign in New Zealand: a prospective study. *Pediatrics* 100: 835-840, 1997.
- 31) Sekhon HS, Keller JA, Benowitz NL, et al: Prenatal nicotine exposure alters pulmonary function in newborn rhesus monkeys. *Am J Respir Crit Care Med* 164: 989-994, 2001.
- 32) Alm B, Milerad J, Wennergren G, et al: A case-control study of smoking and sudden infant death syndrome in the Scandinavian countries, 1992 to 1995. The Nordic Epidemiological SIDS Study. *Arch Dis Child* 78: 329-334, 1998.
- 33) Zenzes MT, Wang P, Casper RF: Cigarette smoking may affect meiotic maturation of human oocytes. *Hum Reprod* 10: 3213-3217, 1995.
- 34) Jensen TK, Jorgensen N, Punab M, et al: Association of in utero exposure to maternal smoking with reduced semen quality and testis size in adulthood: a cross-sectional study of 1,770 young men from the general population in five European countries. *Am J Epidemiol* 159: 49-58, 2004.
- 35) Montgomery SM, Ekblom A: Smoking during pregnancy and diabetes mellitus in a British longitudinal birth cohort. *BMJ* 324: 26-27, 2002.
- 36) Suzuki K, Ando D, Sato M, et al: The association between maternal smoking during pregnancy and childhood obesity persists to the age of 9-10 years. *J Epidemiology* 19: 136-142, 2009.
- 37) Olds DL, Henderson CR Jr, Tatelbaum R: Intellectual impairment in children of women who smoke cigarettes during pregnancy. *Pediatrics* 93: 221-227, 1994.
- 38) Butler NR, Goldstein H: Smoking in pregnancy and subsequent child development. *Br Med J* 4: 573-575, 1973. (図3の文献)
- 39) Mortensen EL, Michaelsen KF, Sanders SA, et al: A dose-response relationship between maternal smoking during late pregnancy and adult intelligence in male offspring. *Paediatr Perinat Epidemiol* 19: 4-11, 2005.
- 40) Weissman MM, Warner V, Wickramaratne PJ, et al: Maternal smoking during pregnancy and psychopathology in offspring followed to adulthood. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 38: 892-899, 1999. (図4の文献)
- 41) Mick E, Biederman J, Faraone SV, et al: Case-control study of attention-deficit hyperactivity disorder and maternal smoking, alcohol use, and drug use during pregnancy. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 41: 378-385, 2002.

- 42) Linnet KM, Wisborg K, Obel C, et al: Smoking during pregnancy and the risk for hyperkinetic disorder in offspring. *Pediatrics* 116: 462-746, 2005.
- 43) Schmitz M, Denardin D, Laufer Silva T, et al: Smoking during pregnancy and attention-deficit/hyperactivity disorder, predominantly inattentive type: a case-control study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 45: 1338-1345, 2006.
- 44) Wakschlag LS, Lahey BB, Loeber R, et al: Maternal smoking during pregnancy and the risk of conduct disorder in boys. *Arch Gen Psychiatry* 54: 670-676, 1997.
- 45) Milberger S, Biederman J, Faraone SV, et al: Is maternal smoking during pregnancy a risk factor for attention deficit hyperactivity disorder in children? *Am J Psychiatry* 153: 1138-1142, 1996. (図4の文献)
- 46) Landgren M, Kjellman B, Gillberg C: Attention deficit disorder with developmental coordination disorders. *Arch Dis Child* 79: 207-212, 1998. (図4の文献)
- 47) 安原昭博: 注意欠損/多動性障害 (ADHD) を含めた児の精神運動発達へのタバコの影響. *小児科臨床* 61: 381-395, 2008.
- 48) Brennan PA, Grekin ER, Mednick SA: Maternal smoking during pregnancy and adult male criminal outcomes. *Arch Gen Psychiatry* 56: 215-219, 1999. (図5の文献)
- 49) Ng SP, Silverstone AE, Lai ZW, et al: Effects of prenatal exposure to cigarette smoke on offspring tumor susceptibility and associated immune mechanisms. *Toxicol Sci* 89: 135-144, 2006.
- 50) Brown S, Vessey M, Stratton I: The influence of method of contraception and cigarette smoking on menstrual patterns. *Br J Obstet Gynaecol* 95: 905-910, 1988.
- 51) Johnson J, Whitaker AH: Adolescent smoking weight change, and binge-purge behavior: association with secondary amenorrhea. *Am J Public Health* 82: 47-54, 1992.
- 52) Willett W, Stampfer MJ, Bain C, et al: Cigarette smoking, relative weight, and menopause. *Am J Epidemiol* 117: 651-658, 1983.
- 53) Augood C, Duckitt K, Templeton AA: Smoking and female infertility: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod* 13: 1532-1539, 1998.
- 54) Leung WC, Harvey I: Is skin ageing in the elderly caused by sun exposure or smoking? *Br J Dermatol* 147: 1187-1191, 2002.
- 55) Johnson KC: Accumulating evidence on passive and active smoking and breast cancer risk. *Int J Cancer* 117: 619-628, 2005.
- 56) Reynolds P, Goldberg D, Hurley S, et al: Passive smoking and risk of breast cancer in the California teachers study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 18: 3389-3398, 2009.
- 57) Szarewski A, Jarvis MJ, Sasieni P, et al: Effect of smoking cessation on cervical lesion size. *Lancet* 347: 941-943, 1996.

- 58) Hellberg D, Nilsson S, Mårdh PA: Bacterial vaginosis and smoking. *Int J STD AIDS* 11: 603-606, 2000.
- 59) Pavlova SI, Tao L: Induction of vaginal *Lactobacillus* phages by the cigarette smoke chemical benzo[a]pyrene diol epoxide. *Mutat Res* 466: 57-62, 2000.
- 60) Pomp ER, Rosendaal FR, Doggen CJ: Smoking increases the risk of venous thrombosis and acts synergistically with oral contraceptive use. *Am J Hematol* 83: 97-102, 2008.
- 61) 小田嶋博: 喫煙と小児の健康被害(2), 喘息と受動喫煙. *小児科* 49: 1299-1308, 2008.
- 62) 加治正行: 妊婦の受動喫煙と胎児への影響. *小児科* 44: 111-118, 2003.
- 63) 王 宝禮: 喫煙と小児の健康被害(1), 喘息による小児に対する薬理学的影響. *小児科* 49: 1291-1298, 2008.
- 64) 後藤幹生ら: 受動喫煙妊婦から生まれた新生児の尿中ニコチン濃度について. *日本小児科学会雑誌* 106: 1039-1040, 2002.
- 65) Coghlin J, Gann PH, Hammond SK, et al: 4-Aminobiphenyl hemoglobin adducts in fetuses exposed to the tobacco smoke carcinogen in utero. *J Natl Cancer Inst* 83: 274-280, 1991.
- 66) Eskenazi B, Prehn AW, Christianson RE: Passive and active maternal smoking as measured by serum cotinine: the effect on birthweight. *Am J Public Health* 85: 395-398, 1995.
- 67) 水野隆久、森川昭寛: 喫煙と小児の健康被害 4, 禁煙外来と防煙教育. *小児科* 49: 1317-1323, 2008.
- 68) Levitt C, Shaw E, Wong S, et al: Systematic review of the literature on postpartum care: effectiveness of interventions for smoking relapse prevention, cessation, and reduction in postpartum women. *Birth* 34: 341-347, 2007.
- 注) 図 2・3・4・5: 静岡県立こども病院内分泌代謝科 加治正行医師作成のスライドを使用した
<http://www.abe.or.jp/tobacco/>