

喫煙の母子の健康に及ぼす影響についての文献的考察

松山 栄吉(東京厚生年金病院)
平山 宗宏(東京大学医学部母子保健)
吉田 豊(日本医科大学小児科)
清水 弘之(東北大学医学部小児科)
中村 正和(大阪府門真保健所)
小林 臻(東京大学医学部母子保健)

1) 女性の喫煙の性機能への影響

① 不妊

禁煙と不妊の関係について諸外国においていくつかの研究があるが両者の関係を

を支持する成績^{1)~4)}とそうでない成績^{5), 6)}が報告されている。

一方わが国においては本課題に関する疫学的研究は皆無で、わずかに実験的研究が1例⁷⁾あるにすぎない。最近の Bairdらの米国における報告¹⁾によると、喫煙と不妊の関係を明らかにするために、妊娠するために避妊を中止しかつ2年以内に妊娠した妊婦678人を対象に調査した結果、1回排卵周期あたりの妊娠率は喫煙者では非喫煙者の72%で、喫煙量と妊娠率との間に統計学的に有意ではないものの負の量反応関係がみられる(図1)。

また男性が喫煙すると精子の減少、運動性の低下、形態異常がおこりやすい、ことが報告されている^{8)~9)}。

② 閉経

喫煙と閉経の関係についての疫学的な研究調査の報告は、①の不妊の場合と同様、わが国においては思い当たらない。

一方諸外国における研究によると、喫煙と閉経の関係は、時間、場所、人種を問わずほぼ一貫して示されており、喫煙者は非喫煙者に比べて閉経が1~2年早まると報告されている^{10)~15)}(表1)。

とくに米国の Willettらが、30~55歳の看護婦66,663人を対象に行った大規模な調査¹⁵⁾によると、2年間の観察期間中に5,004人の閉経が確認され、喫煙者では非喫煙者に比べて閉経の発生率が、30~39歳で1.9倍40~44歳で2.2倍、45

～49歳で1.5倍、50～55歳で1.2倍といずれも有意に高いと示されている（図2）。

また喫煙による閉経期の短縮のメカニズムについては、タバコの含有成分による卵巣への毒性影響¹⁶⁾やエストロゲン代謝¹⁷⁾への影響などについて、動物実験の成績があるが、結論を下すに十分な研究はまだされていない。

2) 妊婦の喫煙の影響

① 妊娠・分娩の異常

(1) 早産

諸外国では大規模な調査において、妊婦中の喫煙と早産の関係は一貫して示され、喫煙妊婦の早産の頻度は、非喫煙妊婦に比べて約1.4～1.5倍高いことが報告されている^{18)～22)}。また喫煙本数が増えるほど早産の頻度も高くなることが示されている^{21), 22)}。わが国においても、いくつかの調査^{23)～30)}があり妊婦2152例を対象とした厚生省の調査によれば、喫煙妊婦（妊娠全期間に喫煙者）の頻度は9.2%で、非喫煙者の2.8%に比べて3.3倍の早産で、有意に高く1日の喫煙本数と早産の頻度との間に量反応関係の傾向が見られている^{26), 27)}。

厚生省以外の調査においても、石黒らの調査²⁵⁾を除けば、妊娠中の喫煙により早産の頻度が1.5～1.7倍高くなると報告^{23), 24), 28)～30)}されており、妊娠中の喫煙と早産の関係は一貫して示されている。

在胎期間を喫煙妊婦と非喫煙妊婦とで比較したとき、喫煙妊婦の方が1～2日短縮する程度で殆ど差は認められないという³¹⁾。

しかし、喫煙が関連した早産の増加が新生児死亡の引金になること³²⁾を考慮したとき、妊婦喫煙の在胎期間への影響は軽視できない。

(2) 自然流産

妊娠中の喫煙と自然流産との関係についての調査研究は、諸外国においていくつかの報告^{33)～39)}があるが、わが国においては殆ど研究はなされておらず、わずかに1例のみである⁴⁰⁾。これらの研究によると、妊娠中に喫煙すると、喫煙しない場合に比べて自然流産の頻度が1.5倍前後高くなることが共通して見られる（表3）。しかしこれらの調査はすべて後向きに行われた調査であるため、たとえば米国においての研究などでは、自然流産に関連した他の要因の影響は考慮していないことが問題点として指摘されているが⁴¹⁾、その後、妊娠中の喫煙量と自然流産の発生率との間に量反応関係が存在する報告もみられる⁴²⁾。

一般に妊娠初期の自然流産は染色体異常の関与が大きいことが報告⁴³⁾されて

いるが、喫煙妊婦の自然流産は、非喫煙者に比べて染色体異常の割合が少なく⁴⁴⁾、しかもその発生時期が非喫煙者に比べて妊娠中期(4~7ヶ月頃)に多いことが報告されている⁴⁵⁾。このことは、喫煙妊婦にみられる自然流産の過剰の原因が染色体異常による自然淘汰でなく、喫煙それ自体の有害な作用に基づくものであることを示唆している。

(3) 周産期死亡

妊娠中の喫煙と周産期死亡の関係について検討した研究は、わが国においては厚生省の調査報告が1例あるにすぎないが、諸外国においては比較的多くの報告がある。それらの報告のうち、大規模な妊娠出産例の調査結果において妊娠中の喫煙と周産期死亡の関係が、時間、場所、人種を問わず一貫して示されており、喫煙妊婦では非喫煙妊婦では非喫煙者に比べて、周産期死亡が約1.2~1.4倍高くなると報告されている^{46)~49)}。

カナダにおいても51,490例の出産例を対象に妊娠中の喫煙習慣と周産期死亡率との関係を調査した結果によれば1日1箱未満及び1箱以上の喫煙妊婦では、非喫煙者に比べて周産期死亡率の危険性が各々20%、35%高くなり、特に在胎週数が20~30週の時期にその危険性が高まることが報告されている³²⁾。

(4) 妊娠合併症

妊娠中の喫煙と妊娠合併症の関係についての研究は、わが国においては報告がないが、諸外国の大規模な妊娠出産例の調査によれば、妊娠中の喫煙が胎盤早期剝離、前置胎盤、出血、遅滞破水等の妊娠合併症の危険性を高めることが報告されている^{32)、50)、51)}。先述のカナダにおける51,940の出産例の調査においても喫煙者では非喫煙者に比べて、妊娠合併症の発生頻度が有意に高いことが示されている。ところで、妊娠中の喫煙と妊娠中毒症の関係については、喫煙妊婦のほうが妊娠中毒症の頻度が小さく喫煙量と中毒症の頻度の間に負の量反応関係が成立することが諸外国で報告されている。

このメカニズムは明らかではないが、たばこの煙中に含まれるシアン化合物の代謝産物であるthiocyanateの降圧作用や喫煙妊婦にみられる妊娠後期の血漿量の増加の停止が関係するものと考えられている。しかし喫煙妊婦が妊娠中毒症を合併すると、周産期死亡の危険性が非常に高まることが指摘されており、中毒症のリスクの低下を喫煙のメリットとは言いがたい。

(5) アプガースコア

アプガースコアは出生直後の児の呼吸・循環機能の適応が正常に行われたか

どうかを客観的に評価する指標であり、児の予後判定に広く用いられているが妊娠中の喫煙とアプガースコアの関係については、国内外においていくつかの報告がある(24)、(26)~(28)、(52)~(57)。

国内外の諸報告をみると、喫煙妊婦の方が低アプガースコア児の頻度が高いという報告がある(24)、(26)、(52)~(54)、逆に非喫煙妊婦の方がやや高いという成績もみられ(26)、(27)、統計学的に厳密な検討の結果では、妊娠中の喫煙とアプガースコアの関連は殆ど認められないといえよう。

②胎児の発育障害

(1) 出生体重

妊娠の喫煙と低出生体重の関係については、Simpon (1957) の報告(56)以来、国内外を含めて数多くの報告があり、両者の関係は、時間、場所、人種を問わず一貫している。それらの成績によれば、一般に喫煙妊婦から生まれた児の体重は、非喫煙妊婦に比べて平均200g軽く、喫煙妊婦における低体重児の頻度は非喫煙妊婦に比べて約2倍高いと報告されている(18)~(21)、(23)、(24)、(25)~(28)、(36)、(46)、(47)。

さらに妊娠中の喫煙本数が増えるほどに低体重の頻度が高くなる(18)~(21)、(24)、(26)、(27)、(47)と(量反応関係)、低体重に関係した他の要因(妊婦の年齢、経産回数など)の影響を補正しても、喫煙妊婦と非喫煙妊婦との間で低出生体重の頻度に差がみられることも示されている(18)~(21)、(46)。

わが国の調査も、規模は小さいが成績は、諸外国とほぼ同様の結果が得られている。厚生省の結果によるとSFD児の頻度が妊娠全経過喫煙者では、非喫煙者に比べて2.4倍有意に高く、さらに1日の喫煙本数とSFD児の頻度との間に量反応関係が認められている(26)、(27)。

厚生省の調査以外にも、内野らの調査(53)を除けば、妊娠中の喫煙により低体重児(またはSFD児(50))の頻度が約2~3倍高くなることが報告されている(25)、(24)、(28)、(30)。

英国の調査によれば、喫煙妊婦から生まれた児の体重は妊娠期間(35週以上)のどの時点に出生した場合でも非喫煙者に比べて約200g軽くなることが報告されている(19)。この事実は喫煙妊婦の低出生体重の原因が在胎週数の短縮によるよりも、むしろ喫煙による胎児の発育障害(子宮内発育遅延)によるところが大きいことを示している。

(2) その他

妊娠中の喫煙が胎児の発育に及ぼす影響は出生体重の低下にとどまらず、身長、頭囲、肩囲など身体発育全体の低下に及ぶことが諸外国の調査の成績より報告されている^{45), 53), 61)~63)}。また喫煙量とそれらの計測値との間に負の量反応関係が存在すること、胎児の発育に関連した他の原因（母親の年齢、身長、妊娠中の体重の増加など）の影響を補正しても、喫煙者と非喫煙者の間で胎児の身長に差がみられることを示した成績⁶³⁾や、1日11本以上の喫煙者からの児の身長・頭囲の低値の報告もある⁶⁴⁾。

わが国においては、田中により、妊娠第10ヶ月分娩の新生児の身長、頭囲、胸囲肩幅の各測定値は喫煙者の胎児の方が低値を示すと報告されている⁶⁵⁾。また

Perssonらの超音波検査法による妊娠中の胎児の児頭大横径の測定値では、1日10本以上の喫煙者に比べて在胎週週28週以後では児頭大径が有意に低値を示して（図3）喫煙量と児頭大径の発育との間に負の量反応関係が成立することを報告している⁶³⁾。

③先天奇形

妊婦の喫煙と先天奇形の関係については、国内外を含めて10数編に及ぶ主要な疫学的研究の報告があるが^{20), 23), 26), 27), 38), 65)~77)}、現在のところ結論は得られていない。しかし近年、唇・口蓋裂や先天性心疾患などの特定部位の奇形に

ついては、喫煙との関連性を示唆する成績が報告されるようになってきている。先天性心疾患では、一部の報告⁷⁸⁾を除いて喫煙者の方がそのリスクが高くなることがほぼ一致して報告されている。さらに無脳症、二分脊椎、鼠径ヘルニア、斜視についても、喫煙者の方がリスクが高まることを示した成績が各々2~3例報告されている。

わが国では、田中²³⁾、厚生省^{26)、27)}、藤内ら⁷⁴⁾、黒木⁷⁵⁾らの調査があるが、いずれも妊婦の喫煙と先天性奇形との関連性を示唆する成績を報告している。またタバコ煙の催奇形性を示した実験的研究としては、喫煙者の尿中に喫煙本数に比例して、サルモネラ菌に突然変異を起こさせる物質を検出した報告⁷⁶⁾や、姉妹染色文体交換(Sister chromatid exchange ;SCE)の頻度が喫煙歴および1日喫煙本数に比例して高まることを示した報告などがある⁷⁷⁾。

④ 喫煙の妊娠、分娩に影響を及ぼすメカニズム

妊娠中の喫煙がどのようなメカニズムで、胎児・胎盤系に悪影響を及ぼすかについて、疫学的及び実験的研究の成績に基づいて推察すると以下の如くである。(図4)

たばこ煙に含まれる化学物質のうち妊娠、分娩に悪影響を及ぼす2大要因は、ニコチンと一酸化炭素である。

ニコチンはカテコールアミンの分泌増加を介して子宮血管の収縮、及び子宮血流の減少をもたらす^{78)、79)}、一方、一酸化炭素はヘモグロビンと結合して一酸化炭素ヘモグロビン(HbCO)を増加させ、相対的に酸素ヘモグロビン(HbO₂)を減少させることにより⁸⁰⁾、それぞれ胎児・胎盤系の低酸素状態をひきおこす。

低酸素状態になると、急性影響、慢性影響が出現し^{83)、84)}、慢性状態も初期のうちには代償機能まかなわれるが、長期にわたるとそれらの機能をも破綻して^{85)~88)}、様々の障害が引き起こされることになる。

たばこ煙中の含有物質で、ニコチンや一酸化炭素以外に妊娠、分娩に影響を及ぼすと考えられる物質には、多環芳香族炭化水素やシアン化合物がある。これらは動物実験などにより、胎児・胎盤系の物質輸送に影響を与え、代謝過程においてビタミンB₁₂やアミノ酸の消費を介して胎児の発育障害を引き起こすと考えられている。以前は妊娠中の喫煙による出生体重減少のメカニズムとして、食物摂取量の低下や妊娠中の体重増加不良が考えられたが、その後の研究により⁸⁶⁾、現在ではその要因として、上述のような喫煙の直接的な薬理作用が考えられている。⑤ 禁煙の効果

母親が妊娠前および妊娠中に禁煙すれば、その直接的な効果により出生体重や周産期死亡の改善がもたらされることが、国内外の調査成績により示されている。(1) 妊娠前に禁煙した場合

Estelらの調査によれば、母親が妊娠前に禁煙した場合、出生児の体重や栄養

状態に改善がみられ、非喫煙者のレベルに近付くことが報告されている⁶⁹⁾ (図5)。また、米国の NINDCS の協同調査によれば、前回の妊娠で喫煙していても今回の妊娠前に禁煙すれば、2回の妊娠とも喫煙を継続したものに比べて出生体重において平均171gの有意の増加がみられると報告されている⁹⁰⁾。

(2) 妊娠中に禁煙した場合

母親が妊娠初期に喫煙していても妊娠初期に禁煙すれば、低出生体重や早産のリスクが低下することが国内外の調査成績により示されている。全国の11カ所の大学病院に受診した妊婦2,152例を対象にした厚生省の調査によれば、妊娠初期のみ喫煙し、その後禁煙した妊婦では、妊娠全期間喫煙を継続した妊婦に比べて低出生体重(SFD)、早期のリスクが、各々30%、50%低下することが報告されている^{26), 27)} (図6)。また、周産期死亡についても、妊娠初期に禁煙すればそのリスクが低下することが英国の調査で示されている⁹¹⁾。

これらの成績は、研究者が禁煙を助長するための介入(intervention)を行わずに、禁煙したものについてその妊娠分娩のリスクを見積ったものであるが(observational study)、喫煙妊婦に対し積極的に禁煙指導を試み、その効果を認めた成績もある。Sextonらは、米国において妊娠18週までの喫煙妊婦(1日喫煙本数が10本以上を対象、平均喫煙本数21本/日)953例を無作為に禁煙指導群(訪問、電話、郵便物による指導)と対照群に分けて、禁煙指導の効果を評価した成績を報告している⁹²⁾。それによれば、禁煙指導群では妊婦8カ月の時点で喫煙率や1日喫煙本数が対照群の1/2に有意に低下しただけでなく、出生体重においても統計学的に有意の改善効果が認められた。

(3) 妊婦への受動喫煙の影響

妊婦をとりまく周囲の者の喫煙が妊婦にどのような影響を及ぼすかについては、今まで国内外においてあまり研究が行われておらず、両者の関連性について断定的な結論を下すことはできない。しかし、今までに報告された研究結果から^{93)~95)}、妊婦への受動喫煙は低出生体重、週産期死亡などのリスクを高め妊娠分娩に悪影響をおよぼす可能性があることが強く示唆される。

西ドイツにおける5,200人の妊娠例を対象としたMauらの調査結果によると、非喫煙妊婦を対象に夫の喫煙の影響を観察したところ、夫が1日10本以上の喫煙者では、非喫煙者に比べて低体重児、早産の頻度が統計的に有意ではないものの、各々1.4倍、1.2倍高いと報告されている⁹³⁾。また、週産期死亡率、重症先天異常の頻度は、夫が10本以上の喫煙者では非喫煙者に比べて各々1.5倍、2.6

倍と高く、両者とも有意差が認められている。しかし、重症先天異常の解析においては喫煙妊婦も含まれており、妊婦自身の喫煙の影響を除外していないので問題が残る。

最近、Rubinらはデンマークにおいて500例の満期産例を対象に、多変量解析を用いて夫の喫煙の出生体重におよぼす独自の影響を計算した成績を報告している²⁴⁾。それによると夫の喫煙1本当り、出生体重が平均6g有意に減少するという結果が得られている。一方、妊婦の喫煙による出生体重の減少は1本当り平均9gで、夫の喫煙の出生体重に及ぼす影響は妊婦のその66%に相当すると報告されている(図7)。

また、Martinらは病院に受診した妊婦3,891例を対象に前向き調査を行い、妊婦への受動喫煙の影響を検討した成績を報告している²⁵⁾。妊婦が喫煙しない場合について受動喫煙の影響を調べると、妊娠期間中1日最低2時間以上他人の喫煙による受動喫煙にさらされる妊婦は、そうでない妊婦に比べて在胎37週以上の低体重児(2,500g未満)のリスクが2.2倍と有意に高く、出生体重は平均24g減少すると報告されている。受動喫煙の早産への影響についても検討しているが、明らかな影響はみられていない。なお、Rubinら、Martinらの両調査とも、多変量解析を用いて出生体重に関連した諸要因の影響を補正し、妊婦への受動喫煙の出生体重に及ぼす独自の影響を検討しており、信頼性の高い調査といえる。

わが国においては、妊婦への受動喫煙の影響を調べた研究はほとんどなく、結論が得られていない。全国11カ所の大学病院に受診した妊婦を対象にした厚生省の調査によれば、夫が喫煙する7,633例についてその分娩結果を検討した成績を報告している^{26), 27)}(表2)。それによると、SFDの頻度、早産の頻度ともに夫の1日の喫煙本数との間に一定の傾向はみられていない。また、夫の喫煙量と新生児の外表奇形の頻度の関係は、21本以上の喫煙者群で外表奇形の頻度がやや高くなるが、有意差はみられていない。しかし、本調査においては、妊婦の喫煙をはじめ上記の妊娠分娩結果(SFD、早産、外表奇形)に関連した諸要因の影響については考慮がなされていないこと、夫が喫煙しない妊婦を調査対象に含めていないことなど、調査方法上の問題点が存在している。

わが国においては、男女の喫煙率の特徴から、たとえ妊婦が喫煙していなくても、家庭や職場で受動喫煙にさらされる機会が多いと予想される。今後、わが国においても本課題に関する研究を充実させ、妊婦への受動喫煙の影響を明

らかにしておくことが必要である。

(4) 授乳婦への喫煙の影響

① 乳汁分泌への影響

喫煙により母乳の産生が抑制されるかどうかはまだ明らかでない。抑制されるという報告もあれば^{96), 97)}、非喫煙者との間に差はないとする報告⁹⁸⁾もあり、さだかではない。

喫煙者は、非喫煙者に比べて授乳期間が有意に短いという報告もあるが^{99), 100)}、母乳の産生が喫煙そのものの影響なのか、あるいは心理的¹⁰¹⁾なものなのか今の段階では、まだはっきりしていない。

② 母乳へのニコチンの移行

ニコチンが人の乳汁中に分泌されることは古くから知られていて⁹⁶⁾、その最高濃度は 0.03mg/l を示したという報告¹⁰²⁾もある。図8は、12時間あたりの喫煙本数と母乳中のニコチン濃度を午前と午後に分けて示したものであるが本数と濃度との強い関連がうかがわれる⁹⁷⁾近年ではガスクロマトグラフィによる測定による研究がされている^{103), 104)}。

③ 児に及ぼす影響

乳汁を介して微量のニコチンによる児への慢性影響は明らかではないが、喫煙する母親の母乳を飲んだ新生児からニコチン中毒が発生した事実は報告されている¹²⁵⁾。一方喫煙者は、非喫煙者に比べて、出産後1週間の授乳する率が低く、また授乳期間も短いなどの報告もあり¹⁰⁰⁾、母親からの母乳を介しての免疫学的恩恵が少なくなりその結果、感染症などに罹患しやすくなる可能性は否定できない。

(5) 小児への受動喫煙の影響

① 妊婦の喫煙の児に対する長期影響

(1) 生後の発育・発達

妊婦の喫煙は、出生後の児の身体的発育にもなんらかの影響を及ぼすものと考えられるが乳児期に喫煙者の児の方が、身長、体重、胸囲などにおいて低値を示したという報告がある^{126)~128)}が解析の仕方に問題点も指摘されている¹²⁹⁾。

妊娠中の喫煙が、新生児の精神運動発達にも影響を及ぼすという研究¹¹¹⁾もあるが、新生児の心電図や睡眠行動の研究¹¹²⁾や、生後8カ月時点での解析では、その影響は見いだされていない¹¹³⁾。

イギリスにおける学童を対象とした精神発達の研究¹¹⁴⁾もあり、この結果でも母親の喫煙は、兄弟数や社会階級などの因子に比べると、その影響は小さいと出ている。

また、喫煙妊婦から生まれた児は多動的であり、運動機能こう進が認められるという¹¹⁵⁾。また興奮しやすい、自制心が低いなどの異常行動をとりやすい児が多く、これらと出生体重との間に関連があるとする報告もある¹¹⁶⁾。

わが国では、この種の研究では、喫煙者と非喫煙者の児の間に差は認められていない⁵⁹⁾。

(2) 生後の疾患の罹患・死亡

母親の喫煙の影響は乳児の健康一般にも現れていて、表3に示すように喫煙妊婦から生まれた児は入院する率が高く、特に気管支炎、肺炎において高い¹¹⁷⁾

¹¹⁹⁾。これは生後の受動喫煙による影響の方が大と考えられる。

妊娠中の喫煙が重要な発生源の一つと考えられているものに乳幼児突然死症候群(SIDS)がある。母親との喫煙との関係が前向きにも後向きにも研究されており量反応関係も観察されている^{120)~122)}。

また母親が喫煙していると子供にガン発生のリスクが高くなるとの報告もあるが^{123)・125)・126)}、統計学的には有意でないという報告¹²⁷⁾もあり、まだ明らかではない。

紙巻たばこの煙の濃縮物をハムスターに暴露させた実験によると、暴露された母親よりも、その子の方に多くの腫瘍が発生する報告もあり、母親よりも胎児の方が感受性が高いことを示唆するもので人についても大規模かつ長期の観察が必要と思われる。

② 生後の受動喫煙の影響

(1) 呼吸機能の低下

両親が吸うたばこの煙を間接的に吸うことによって、小児の呼吸機能の低下を示す報告はかなりみられる。父親または母親あるいは両親ともが家庭内喫煙する場合に低下を示し¹²⁸⁾、かつ、特に母親の喫煙との関係が強いことが指摘されている^{129)・130)}。

表4に示すように受動喫煙による呼吸機能の低下は、女兒よりも男児に生じやすく¹³¹⁾、このような男女差は、両親の喫煙量と期間で補正しても認められる¹³²⁾。また追跡調査による経時的な研究でも呼吸機能が抑制されることが示さ

れている¹³³⁾。ところが、一方このような機能の低下はみかけ上のものであるとする報告もある^{134)、135)}。わが国における研究でも機能低下は否定的¹³⁶⁾である。なお肝機能の間接的な指標である尿中ハイドロキシプロリン：クレアチニン比（HOP比）については、男女児とも家庭内の家族の喫煙量に比例していたというわが国の報告がある¹³⁷⁾。

(2) 呼吸器疾患

母親の喫煙は、乳幼児の肺炎や気管支炎などの呼吸器疾患と関係があるという報告が多い^{138)~145)}。表5に、わが国における幼児・学童・生徒の呼吸器症状と受動喫煙の関係について研究結果をまとめた。両者に関係があるという肯定的な成績がやや多い。イギリスの中学生を対象にした調査によると能動喫煙をする中学生の年代になっても、受動喫煙による呼吸器症状が存在するという報告¹⁴⁶⁾がみられる。また、急性呼吸器疾患のため学校を欠席する日数は、家庭内の1日当りのたばこ消費量と相関が認められ¹⁴⁷⁾、アデノイド切除および扁桃摘出術を受ける率は特に母親が喫煙者である場合が多い¹⁴⁸⁾という。

(3) 身体的発育障害

受動喫煙によって身体的発育にも影響が出ること示す報告がみられる。イングランド¹⁴⁹⁾、スコットランド、アメリカ¹⁵⁰⁾の研究では、いずれも家庭内の喫煙者と共に両親や母親の喫煙と児の身長の高さとの関連を示している。

(4) その他

がん：乳幼児期の受動喫煙が将来のがん発生と関係があるか否かは関心のあるところであるが、妊娠中に喫煙していた母親はたいてい出産後も喫煙を続けるので、経胎盤的な影響と生後の受動喫煙との区別は困難である。しかし、父親が喫煙者の場合のその子の発がんの危険性が対象群に比して1.5倍、母親が喫煙者の場合1.1倍となる研究¹⁵¹⁾もあり、がん発生に生後の受動喫煙の影響を示唆している。

誤飲：たばこの煙を吸うのではないが、乳幼児とたばこの関係で注目すべき事は、誤飲の問題である。昭和57年の東京都の調査によると、3歳時で誤飲経験のあったものは17%に達し、物件種類別にみると、たばこはそのうちの38%を占めて最も多い。たばこ誤飲例は9カ月児をピークに低年齢層に多くなって¹⁵²⁾いた。

(5) 青少年の喫煙の影響

米国コネチカット州の空気の清浄な田舎で、大気汚染の影響をできるだけ除

いて、加齢に伴う肺機能の変化をみようとした研究がある。これによると、人間の肺の発育は25～34歳頃まで続くが、肺機能はそれ以後横ばいとなりさらに下降することがわかり、また肺の発育は男女とも喫煙により抑制され、とくに15～24歳の若年での障害が著しいことが示されている¹⁵³⁾。

その他イギリスの中学生¹⁵⁴⁾、アメリカの高校生¹⁵⁵⁾の調査でも、喫煙生徒は肺機能が低く、息切れ、たん、咳などが多いことが明らかになっている。

わが国で行われた大集団の追跡調査でも、がんをはじめ各種の疾患が未成年のうち喫煙を始めたものに高いことが示されている(表5)。

参考文献

1) 女性の喫煙の性機能への影響

① 不妊

- 1) Baird, D.D., Wilcox, A.J.: Cigarette smoking associated with delayed conception. *JAMA*, 253:2979, 1985.
- 2) Tokuhata, G.K.: Smoking in relation to infertility and fetal loss. *Arch. Environ. Health*, 17:353, 1968.
- 3) Olsen, J., Rachootin, P., Schiody, A.V., et al: Tobacco use, alcohol consumption and infertility. *Int. J. Epidemiol.*, 12:179, 1983.
- 4) Vessey, M.P., Wright, N.H., McPherson, K., et al: Fertility after stopping different methods of contraception. *Br. Med. J.*, 1:265, 1978.
- 5) Linn, S., Schoenbaum, S.C., Monson, R.R., et al: Delay in conception for former 'pill' users. *JAMA*, 247:629, 1982.
- 6) Harlap, S., Baros, M.: Conception-waits in fertile women after stopping oral contraceptives. *Int. J. Fertil.*, 29:73, 1984.
- 7) 青山光子, 川浪憲一: シガレット煙暴露の発育, 繁殖に及ぼす影響. *日公衛誌*, 25:576, 1978.
- 8) Viczian, M.: Ergebnisse von Spermauntersuchungen bei Zigarettenrauchern. (Results of spermatozoa studies in cigarette smokers.) *Zeitschrift für Haut und Geschlechts-krankheiten*, 44:183, 1969.
- 9) Evans, H.J., Fletcher, J., Torrance, M., et al.: Sperm Abnormalities and cigarette smoking. *Lancet*, 1:627, 1981.

② 閉経

- 10) Jick, H., Porter, J., Morrison, A.S.: Relation between smoking and age of natural menopause. Report from the Boston Collaborative Drug Surveillance Program, Boston University Medical Center. *Lancet*, 1:1354, 1977.
- 11) Bailey, A., Robinson, D., Vessey, M.: Smoking and age of natural menopause. *Lancet*, 2:722, 1977.
- 12) Lindquist, O., Bengtsson, C.: Menopausal age in relation to smoking. *Acta. Med. Scand.*, 205:73, 1979.
- 13) Kaufmann, D.W., Slone, D., Rosenberg, L., et al: Cigarette smoking

and the age at natural menopause. Am.J.Public Health, 70:420,1980.

14) Adena.M.A., Gallagher.H.G.: Cigarette smoking and the age at menopause. Ann.Hum.Biol., 9:121,1982.

15) Willett.W., Stampfer.M.J., Bain.C., et al: Cigarette smoking, Relative weight, and menopause. Am.J.Epidemiol., 117:651,1983.

16) Mattison.D.R., Thorgeirsson.S.S.: Ovarian aryl hydrocarbon hydroxylase activity and primordial oocyte toxicity of polycyclic aromatic hydrocarbons in mice. Cancer Res., 39:3471,1979.

17) Mclean.B.R., Rubel.A., Nikitovitch-Winer.M.B.: The differential effects of exposure to tobacco smoke on the secretion of luteinizing hormone and prolactin in the proestrous rat. Endocrinology, 100:1561, 1977.

2) 妊婦の喫煙の影響

1、妊娠、分娩の異常

①早産

18) Underwood.P., Kesler.k.F., O'lane.J.M,etal:Parental smoking empirically related to pregnancy outcome.Obstet.Gynecol.,29:1,1967.

19) Butler.N.Q.,Alberman.E.D(eds):perinatal Problems.The Second Report of the 1958 Brenatal Mortality Srvey.E.and S.Livingston,London,p36, 1969.

20) Andrews.J.,McG'arry,J.M.:A community sstudy of Smoking in pregnancy.J.obstet.Gynecol.Br.C'ommonw.,79:1057,1972.

21) Meyer.M.B.,Jonas.B.S.,Tonascia,J.A.:Perinatal events associated with inaternal smoking during pregnancy. Am.J.Epidemiol.,103:464,1976.

22) Shiono.P.H.,Klebanaoff.M.A., Rhoads,G.G.:Smoking and drinking during pregnancy. Their effects on preterm birth. JAMA, 225: 82,1986.

23) 田中 稔: 喫煙の妊娠、分娩胎児發育に及ぼす影響(統計的觀察)。産婦世界、16:1175,1964.

24) 星 和彦、舟木憲一、劉 雪美、他: 妊婦喫煙と低出生体重。日新生児会誌、13:0164,1977.

25) 石黒達也、榎木 勇: 妊婦の喫煙が児の生下時体重に及ぼす影響について。産と婦、46:949,1979.

- 26) 鈴木雅洲、平野睦男、安部徹良、他：妊婦及び夫の嗜好品による心身障害児発生の防止対策に関する研究－妊婦及びその夫の嗜好品（たばこ・酒・コーヒー）摂取と異常時発生の相関に関する疫学的研究。母胎および胎児に関する外的因子に関する研究・研究報告書・昭和54年度、厚生省心身障害研究・母胎外因研究班、仙台、p39、1979.
- 27) 高林俊文、阿部洋一、星和彦、他：妊娠と喫煙、産と婦、48:199、1981
- 28) 久富雄、田中由美子、砂糖千枝美、他：喫煙妊娠とその児について。母性衛生、23:58、1982.
- 29) 真栄世喜恵、山藤泰功、吉村誠、他：早産と喫煙。母性衛生、24:181、1983.
- 30) 黒倉建子、段明鶴、浜田かよ子、他：病院におけるハイリスク妊婦の取りくみ－喫煙の妊娠に及ぼす影響について－。母性衛生、25:503、1984、
- 31) Buncher, c. r.: Cigarette smoking and duration of pregnancy. *am. J. Obstet.*; 103:942, 1969.
- 32) Meyer, M. B.: Effects of maternal smoking and altitude on birth weight and gestation. In Reed, D. M., Stanley, F. J. (eds): *The Epidemiology of Prenaturity*. Urban and Schwartzberg, muninch. p81, 1977.
- ② 自然流産
- 33) Zabriskie, J. E.: Effect of Cigarette smoking during pregnancy. *Obset. gynecol.* 21:405, 1963.
- 34) O'lane, J. M.: Some fetal effects of maternal cigarette smoking. *obstet. Gynecol.* 22:181, 1963.
- 35) Underwood, p., Hester, L. L., Laffitte, t., et al: The relationship of smoking to the outcome of pregnancy. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 91:270, 1965.
- 36) Murphy, J. F., Mulcahy, R.: The effects of cigarette smoking, maternal age and parity on the outcome of pregnancy. *J. Ir. Med. Assoc.* 67:309, 1974.
- 37) Kline, J., Stein, Z. A., Susser, M.: Smoking as a risk factor for spontaneous abortion. *N. Eng. J. Med.* 297:793, 1977.
- 38) Himmelberger, D. V., Brown, B. W., Cohen, E. N.: Cigarette smoking during pregnancy and the occurrence of spontaneous abortion and congenital abnormality. *Am. J. Epidemiol.* 108:470, 1978

- 39) Heminski, K., Mutanen, P., Saloniemi, I.: Smoking and the occurrence of congenital malformations and spontaneous abortions: Multivariate analysis. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 145:61, 1983
- 40) 小池正英: 喫煙と母性機能。公衆衛生, 33:712, 1969
- 41) *British Medical Journal*: Cigarette smoking and spontaneous abortion. *Brit. Med. J.*, 1:259, 1978.
- 42) McKean, H. E.: Smoking and abortion. *N. Eng. J. Med.*, 298:113, 1978.
- 43) Dhadi, P. K., Machin, A. M., Tait, S. M.: Chromosomal abnormalities in spontaneously aborted human fetuses. *Lancet*, 2:20, 1971.
- 44) Boue, J., Boue, A., Lazar, P.: Retrospective and prospective epidemiological studies of 1500 karyotyped spontaneous human abortions. *Teratology*, 12:11, 1975.
- 45) Kullinder, S., Kallen, B.: A prospective study of smoking and pregnancy. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, 50:83, 1971.

③ 周産期死亡

- 46) Comstock, G. W., Shah, F. K., Meyer, M. B.: Low birth weight and neonatal mortality rate related to maternal smoking and Socioeconomic status. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 111:53, 1971.
- 47) Niswanander, K. R., Gordon, M. (eds): *The Women and their Pregnancies: The Collaborative Perinatal Study of the National Institute of Neurological Diseases and Stroke*. W. B. Saunders, Philadelphia, p72, 1972.
- 48) Rantakallio, P.: The effect of Maternal Smoking on birth weight and the subsequent health of the child. *Early Hum. Dev.*, 2:371, 1978.
- 49) Meyer, M. B., Tonascia, J. A., Buck, C.: The interrelationship of maternal smoking and increased perinatal mortality with other risk factors. Further analysis of the Ontario perinatal mortality study, 1960-1961. *Am. J. Epidemiol.*, 100:443, 1974.

④ 妊娠合併症

- 50) Naeye, R. L.: The duration of maternal cigarette smoking, fetal and placental disorders. *Early Hum. Dev.*, 3:229, 1979.
- 51) Naeye, R. L.: Abruptio placentae and placenta previa: Frequency, perinatal mortality, and cigarette smoking. *Obstet. Gynecol.*, 55:701, 1980.

⑤ アプガール・スコア

- 52) Lubs, M.E.: Racial differences in maternal smoking effects on the newborn infant. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 115:66, 1973.
- 53) Persson, P., Grennert, L., Gennser, G., et al: A study of smoking and pregnancy with special reference to fetal growth. *Acta Obstet. Gynecol. scand.* 78:33, 1978.
- 54) Garn, S.M., Johnson, M., Ridella, S.A., et al: Effect of maternal cigarette smoking on Apgar scores. *Am. J. Dis. Child.* 135:503, 1981.
- 55) Bosley, A.R., Newcome, R.G., Dauncey, M.E.: Maternal smoking and Apgar score. *Lancet*, 1:337, 1981.
- 56) Hingson, R., Gould, J.B., Morelock, S., et al: Maternal cigarette smoking, Psychoactive substance use, and infant Apgar scores. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 144:959, 1982.
- 57) 石黒達也、天崎寿夫、松本治朗: 妊婦喫煙が児に及ぼす影響について。助産婦誌、35: 680, 1981.

2. 胎児の発育障害

① 出生体重

- 58) Simpson, W.J.: A preliminary report of cigarette smoking and the incidence of prematurity. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 73:808, 1957.
- 59) 内野章子、堤節子、佐々木牧子、他: 母親の喫煙と乳児の発達に関する小児保健的研究。校成病医誌、6:36, 1981.
- 60) 船川幡夫: 低体重新生児についての統計的観察および在胎週別体重および身長の基準について。小児臨、17:872, 1964.

② その他

- 61) D'souza, S.W., Black, P., Richards, B.: Smoking in pregnancy: associations with skinfold thickness, maternal weight gain, and fetal size at birth. *Br. Med. J.* 282:1661, 1981.
- 62) Haworth, J.C., Ellestad-Sayed, J.J., King, J., et al: Fetal growth retardation in cigarette-smoking mothers is not due to decreased maternal food intake. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 137:719, 1980.
- 63) Harrison, G.G., Branson, R.S., Vaucher, V.E.: Association of maternal smoking with body composition of the newborn. *Am. J. Clin. Nutr.* 38:757.

1983.

64) 舟木憲一、岸英子、佐藤貞子、他：妊婦喫煙の胎児発育および分娩に及ぼす影響。母性衛生、18:67.1977.

3. 先天奇形

65) Ontario Department of Health: Supplement to the Second Report of the Perinatal Mortality study in Ten University Teaching Hospitals. Ontario Department of Health. Toronto.1967.

66) Fedrick,J., Alberman.E.D., Goldstein,H.: Possible teratogenic effect of cigarette smoking. Nature,231:529.1971.

67) Kelsey,J.L., Dwyer,Y., Holford,T.R., et al: Maternal smoking and congenital malformations: an epidemiological study. J.Epidemiol. Community Health,32:102.1978.

68) Evans.D.R., Newcome,R.G., Campbell,H.: Maternal smoking habits and congenital malformations: population study. Brit.Med.J.,2:171.1979.

69) Christianson,R.E.: The relationship between maternal smoking and the incidence of congenital anomalies. Am.J.Epidemiol.,112:6894.1980.

70) Yerushalmy,J.: Congenital heart disease and maternal smoking habits. Nature,242:262.1973.

71) Erikson,A., Keallen,B., Westerholm,P.: Cigarette smoking as an etiologocal factor in cleft lip and palate. Am.J.Obstet.Gynecol.,135: 348.1979.

72) Golding,J., Butler,N.R.: Maternal smoking and anencephaly. Brit. Med.J.,287:533.1983.

73) Rantakallio,P., Krause,U., Krause,K.: The use of ophtalmological services during the pre-school age, ocular findings and family background. J.Pediatr.ophthalmol. Strabismus,15:253.1979.

74) 藤内祝、岡達、大野良之：唇・顎・口蓋裂における疫学研究（症例対照研究）。東海産婦会誌、19:78.1982.

75) 黒木良和、小西宏：妊婦の喫煙習慣と奇形発生。日公衛誌、32（特別付録）：138.1985.

76) Yamasaki, E., Ames, B.N.: Concentration of Mutagens From urine by urine by absorption with the nonpolar resin λ AD-2: cigarette smokers

have mutagenic urine. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A., 74:355, 1977.

77) Lambert, B., Lindblad, A.: Sister chromatid exchange and chromosome aberrations in lymphocytes of laboratory personnel. J. Toxicol. Environ. Health, 6:1237, 1980.

4. 喫煙の妊娠、分娩に影響を及ぼすメカニズム

78) Quigley, M.E., Sheehan, K.L., Wilkes, M.M. et al.: Effects of maternal smoking on circulating catecholamine levels and fetal heart rates. Am. J. Obstet. Gynecol., 113:685, 1979.

79) 浅野牧茂: 微細循環と喫煙、医学のあゆみ、77:65, 1971.

80) Longo, L.D.: The biological effects of carbon monoxide on the pregnant woman, fetus and newborn infant. Am. J. Obstet. Gynecol., 129:69, 1977.

81) 経塚光夫、陳 螢、山辺紘猷他: 喫煙とFetal heart rate monitoring. 日新生児会誌、17:519, 1981.

82) Manning, F.A., Feyerabend, C.: Cigarette smoking and fetal breathing movements. Br. J. Obstet. Gynecol., 83:262, 1976.

83) Christianson, R.E.: Gross differences observed in the placentas of smokers and nonsmokers. Am. J. Epidemiol., 110:178, 1979.

84) U.S. Department of Health and Human Services: The Health Consequences of Smoking for Women---a report of Surgeon General. U.S. Department of Health and Human Services, Washington, 1980.

85) Asmussen, I.: Fetal cardiovascular system as influenced by maternal smoking. Clin. Cardiol., 2:246, 1979.

86) Naeye, R.L., Harkness, W.L., Uhs, J.: Abruptio placentae and perinatal death: A prospective study. Am. J. Obstet. Gynecol., 128:740, 1977.

87) Naeye, R.L.: Influence of maternal cigarette smoking during pregnancy on fetal and childhood growth. Obstet. Gynecol., 57:18, 1981.

88) McClung, J.: Effects of High Altitude on Human Birth. Observations on Mothers, Placentas and the Newborn in Two Peruvian Populations. Harvard University Press, Cambridge, 1969.

5. 禁煙の効果

① 妊娠前に禁煙した場合

89) Estel, C., Kadner, J.: smoking in pregnancy. zentralbl. Gynakol., 100: 579, 1978.

90) Wainright, R.L.: Change in observed birth weight associated with change in maternal cigarette smoking. Am. J. Epidemiol., 117: 668, 1983.

② 妊娠中に禁煙した場合

91) Butler, N.R., Goldstein, H., Ross, E.M.: Cigarette smoking in pregnancy: its influence on birth weight and perinatal mortality. Br. Med. J., 1: 127, 1972.

92) Sexton, M., Hebel, J.R.: A clinical trial of change in maternal smoking and its effect on birth weight. JAMA, 251: 911, 1984.

3) 妊婦への受動喫煙の影響

93) Mau, G., Netter, P.: Die Auswirkungen des väterlichen zigarettenkonsums auf die perinatale sterblichkeit und die Missbildungshäufigkeit. (the effect of paternal cigarette smoking on perinatal mortality and incidence of malformations.): Dtsch. Med. Wochenschr., 99: 1113, 1974.

94) Rubin, D.H., Krasilnikoff, P.A., Leventhal, J.M., et al: Effect of passive smoking on birth weight, Lancet, 2: 415, 1986.

95) Martin, T.R., Bracken, M.B.: Association of low birth weight with passive smoke exposure in pregnancy. Am. J. Epidemiol., 124: 633, 1986.

96) Hather, R.A., Crosby, H.: The elimination of nicotine in the milk. J. Pharmacol. Exp. Ther., 32: 1, 1927.

97) Perlman, H.H., Dannenberg, A.M., Sokoloff, N.: The excretion of nicotine in breast milk and urine from cigaret smoking. Its effect on lactation and the nursing. J. A. M. A., 120: 1003, 1942.

98) 上窪真由美: 妊婦及び褥婦の喫煙と乳汁分泌。母性衛生, 22: 90, 1981.

99) Mills, C.A.: Tobacco smoking: some hints of its biologic hazards. Ohio State Med. J., 46: 1165, 1950.

100) Yeung, D.L., Pennel, M.D., Leung, M., et al: Effects of maternal cigarette smoking during pregnancy on birth size, growth of infants, and infants feeding practices. Nutr. Rep. Int., 23: 887, 1981.

101) Thompson, W.B.: Nicotine in breast milk. Am. J. Obstet. Gynecol.,

26:662,1933.

- 102) Emanuel, W.: Uber das Vorommen Von Nikotin in der Fraueuenmilch nach Zigarettengenuss. Z. Kinderheilkunde, 52:41, 1931.
- 103) Ferguson, B.B., Wilson, D.J., Schaffnar, W.: Determination of concentrations in human milk. Am. J. Dis. Child., 130:837, 1976.
- 104) Luck, W., Nau, H.: Nicotine and cotinine concentrations in serum and milk of nursing mothers. Brit. J. Clin. Pharmacol., 18:9, 1984.
- 105) Bisdom, C.J.W.: Alcohol en nicotin vergiftiguung bij zuigelinger. maandschr. Kindergeneeskunde, 6:332, 1937. (Abel, E.L.: Marihuana, tobacco, alcohol and reproduction. CRC Press, Boca Roton, Fla, 1983. より再引用)
- 106) Russel, C.S., Taylor, R., Law, C.E.: smoking in pregnancy, maternal blood Pressure, pregnancy outcome, baby weight and growth and other related factors: a prospective stady. Br. J. Prev. Soc. Med., 22:119, 1968.
- 107) Wingerd, J., Schoen, E.J.: Factors influencing length at birth and height at five years. Pediatrics, 53:737, 1974.
- 108) Hardy, J.B., Mellits, E.D.: Does maternal smoking during prebnancy have a long-term effect on the child? Lancet, 2:1332, 1972.
- 109) yeung, D.L., Penenell, M.D., Leung, M., Hall, J.: Effects of maternal cigarette smoking during pregnancy on birth size, growth of Infants, and infant feeding pracitice. Nutr. Res. Int., 23:887, 1981.
- 110) Lefkowitz, M.M.: Smoking during Pregnancy : Long-term effects on offspring. Dev. Psychol. 17:192, 1981.
- 111) Landesman-Dwyer, S., Keller, L.S., Streissbuth, A. P.: Naturalistic observations of newborns : Effects of maternal alcohol intake. Alcoholism. Clin. Exp. Res., 2:171, 1978.

1978.

- 112) Havlicek, V., Chlidiaeva, R.: Sleep EEG in newborns of mothers using alcohol. In Abel, E. L. (ed): Fetal Alcohol Syndrome. Vol 2. CRC Press, Boca Raton, Fla., p.149, 1982. (Abel, E. L.: Marijuana, tobacco, alcohol and reproduction, CRC Press, Boca Raton, Fla, 1983. より再引用)
- 113) Streissguth, A. P., Barr, H. M., Martin, D. C., et al: Effects of maternal alcohol, nicotine, and caffeine use during pregnancy on infant mental and motor development at 8 months. *Alcoholism. Clin. Exp. Res.*, 4:152, 1980.
- 114) Butler, N. R., Goldstein, H.: Smoking in pregnancy and subsequent child development. *Br. Med. J.*, 4:573, 1973.
- 115) Nichols, P. L.: Minimal brain dysfunction: Associations with perinatal complications. Paper presented at the Society for Research in Child Development. New Orleans, 1977. (Abel, E. L.: Marijuana, tobacco, alcohol and reproduction, CRC Press, Boca Raton, Fla, 1983. より再引用)
- 116) Denson, R., Nanson, J. L., McMatters, M. A.: Hyperkinesis and maternal smoking. *Can. Psychiatr. Assoc. J.*, 20:183, 1975.
- 117) Naeye, R. L., Peters, E. C.: Maternal development of children whose mothers smoked during pregnancy. *Obstet. Gynecol.*, 64:601, 1984.
- 118) Harlap, S., and Davies, A. M.: Infant admissions to hospital and maternal smoking. *Lancet*, 1:529, 1974.
- 119) Rantakallio, P.: Relationship of maternal smoking to morbidity and mortality of the child up to the age of five. *Acta Paediatr. Scand.*, 67:621, 1978.
- 120) Steele, R., Langworth, J. T.: The relationship of antenatal and postnatal factors to sudden unexpected death in infancy. *Canad. Med. Ass. J.*, 94:1165, 1966.
- 121) Bergman, A. B., Wiesner, L. A.: Relationship of passive cigarette-smoking to sudden infant death syndrome. *Pediatrics*, 58:665, 1976.
- 122) Naeye, R. L., Ladis, B., Drage, J. S.: Sudden infant death syndrome. A prospective study. *Am. J. Dis. Child*, 130:1207, 1976.
- 123) Stewart, A., Webb, J., Hewitt, D.: A survey of childhood malignancies. *Br. Med. J.*, 1:1495, 1958.
- 124) Neutel, C. I., Buck, C.: Effect of smoking during pregnancy on the risk of cancer in children. *J. N. C. I.*, 47:59, 1971.
- 125) Stjernfeldt, M., Berglund, K., Lindsten, J., et al: Maternal Smoking during pregnancy and risk of childhood cancer. *Lancet*, 1:1350, 1986.

- 126) Hinds, M. W., Kolonel, L. N.: Maternal smoking and cancer risk to offspring. *Lancet*, 2:703, 1980.
- 127) Nicolov, I. G., Chernozemsky, I. N.: Tumors and hyperplastic lesions in Syrian hamsters following transplacental and neonatal treatment with cigarette smoke condensate. *J. Cancer Res. Clin. Oncol.*, 94:249, 1979.
- 128) Tager, I. B., Weiss, S. T., Rosner, B., et al: Effect of parental cigarette smoking on the pulmonary function of children. *Am. J. Epidemiol.*, 110:15, 1979.
- 129) Yarnell, J. W. G., Leger, A. S. S.: Respiratory illness, maternal smoking habit and lung function in children. *Br. J. Dis. Chest.*, 73:230, 1979.
- 130) Hasselblad, V., Humble, C. G., Graham, M. G.: Indoor environmental determinants of lung function in children. *Am. Rev. Resp. Dis.*, 123:479, 1981.
- 131) Tashkin, D. P., Clark, V. A., Simmons, M., et al: The UCLA population studies of chronic obstructive respiratory disease. *Am. Rev. Resp. Dis.*, 129:891, 1984.
- 132) Burchfiel, C. M., Higgins, M. W., Keller, J. B., et al: Passive smoking in childhood. *Am. Rev. Resp. Dis.*, 133:966, 1986.
- 133) Tager, I. B., Weiss, S. T., Munoz, A., et al: Longitudinal study of the effects of maternal smoking on pulmonary function in children. *N. Engl. J. Med.*, 309:699, 1983.
- 134) Schilling, R. S. F., Letal, A. D., Hui, S. L.: Lung function, respiratory disease and smoking in families. *Am. J. Epidemiol.*, 106:274, 1977.
- 135) Lebowitz, M. D., Kundson, R. J., Burrows, B.: Family aggregation of pulmonary function measurements. *Am. Rev. Resp. Dis.*, 129:8, 1984.
- 136) 常俊義三, 中山典子, 加納栄三, 他: 学童の呼吸機能の経年的変化に関する研究—とくに大気汚染との関連について—. *日本公衛誌*, 26:278, 1979.
- 137) 松木秀明, 達坂文夫, 春日斉, 他: 尿中 hydroxyproline: Creatinine 比 (HOP 比) を採標とする健康学童および成人への喫煙および大気汚染の影響に関する疫学的研究. *日本公衛誌*, 28:505, 1981.
- 138) Harlap, S., Davies, A. M.: Infant admissions to hospital and maternal smoking. *Lancet*, 1:529, 1974.
- 139) Colley, J. R. T., Holland, W. W., Corkhill, R. T.: Influence on pneumonia and bronchitis in early childhood. *Lancet*, 2:1031, 1974.
- 140) 伊藤桂子, 竹内さよ, 小川浩, 他: 家族の喫煙と小児の呼吸器疾患について, 第2報. *日本公衛誌*, 28(10.付):493, 1981.
- 141) 安達元明: 君津市における調査結果について, 昭和54年度環境庁委託業務結果報告書, 窒素酸化物等による健康影響調査. 日本公衆衛生協会, 東京, p.199, 1980.

- 142) 近畿地方大気汚染調査連絡会：昭和54年度大阪府下における大気汚染に係る影響調査報告書。近畿地方大気汚染調査連絡会，大阪，1980。
- 143) 高野陽，梅原五月，高城義太郎：家族の喫煙と幼児の健康。日本総合愛育研究所紀要，第18集：59，198。
- 144) 富田泰子：閉塞性肺疾患の疫学的要因に関する研究，第2報。学童・生徒調査結果について。三重医学，25:622，1982。
- 145) Sohenker, M. B., Samet, J. M., Speizer, F. E.: Risk factors for childhood respiratory disease. The effect of host factors and home environmental exposures. *Am. Rev. Resp. Dis.*, 128:1038, 1983.
- 146) Bland, M., Bewley, B. R., Pollard, V.: Effect of children's and parent's smoking on respiratory symptoms. *Arch. Dis. Childhood*, 53:100, 1978.
- 147) Bonham, G. S., Wilson, R. W.: Children's health in families with cigarette smokers. *Am. J. Public Health*, 71:290, 1981.
- 148) Said, G., Zalokar, J., Lellouch, J.: Adenoidectomy and tonsillectomy in children and parental smoking. *Lancet*, 1:797, 1977.
- 149) Rona, R. J., Florey, C. V., Clarke, G. C.: Parental smoking at home and height of children. *Br. Med. J.*, 283:1363, 1981.
- 150) Berkey, C. S., Ware, J. H., Speizer, F. E., et al: Passive smoking and height growth of preadlescent children. *Int. J. Epidemiol.*, 13:454, 1984.
- 151) Sandler, D. P., Everson, R. B., Wilcox, A. J., et al: Cancer risk in adulthood from early life exposure to parent's smoking. *Am. J. Public Health*, 75:487, 1985.
- 152) 中山健太郎，埴嘉之，吉岡毅：小児の誤飲事故に関する実態調査及び予防対策。公衆衛生に関する研究報告—昭和57年度医科大学の保健所に対する技術協力事業—。東京衛生局，東京，p.49，1984。
- 153) Beck, G. J., Doyle, C. A., Schachter, E. N.: A longitudinal study of respiratory health in a rural community. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 125:375, 1982.
- 154) Adams, L., Lonsdale, D., Robinson, M., et al: Respiratory impairment induced by smoking in children in secondary schools. *Brit. Med. J.*, 288:891, 1984.
- 155) Seely, J. E., Zuskin, E., Bouhuys, A.: Cigarette smoking: Objective evidence for lung damage in teen-agers. *Science*, 172:741, 1971.
- 156) 平山 雄：思春期の健康増進をめぐる諸問題，喫煙の問題。小児科診療，49:97，1986。