

# 妊娠中の喫煙と妊娠経過及び胎児への影響

井 上 豊 治

## Effects of Gestational Smoking on Pregnancy and Fetus

Bunji INOUE

キーワード：喫煙，妊婦，胎児，低体重，受動喫煙

### 概 要

最近，わが国では若い女性喫煙者の増加が著しいことから，妊婦の喫煙が妊娠経過や胎児に及ぼす影響について概説した．これまでに公表された多くの論文は，喫煙妊婦では流・早産率や周産期死亡率が高く，喫煙が胎児の発育障害や先天異常の原因となっている可能性を示唆している．妊婦喫煙が母児に影響を及ぼす原因物質として，ニコチン，一酸化炭素，シアン化合物などが考えられている．しかしこれらの成績のすべてが容認されているわけではなく，反論もある．現在，受動喫煙についても積極的な対策が進められている．厚生省は2010年をめどに，わが国の喫煙率とタバコ消費量を削減するための具体的な目標案を示している．こうした中で，妊婦だけでなく国民一人ひとりが健康への意識を新たにし，好ましい生活習慣を確立することが重要と考える．

### 1. はじめに

人類が喫煙を始めたのは有史以前と推測されるが，タバコを使用した最も古い証拠として紀元600～900年頃のマヤ人の彫刻の中にその様子がみられる．1492年コロンブスのアメリカ大陸発見以後，タバコの栽培と喫煙習慣は急速にヨーロッパ中に広がった．わが国にタバコが伝えられたのは，ポルトガル人が渡来した元亀・天正の頃（16世紀後半）といわれている<sup>1)</sup>．タバコは「延命草」，「反魂草」などと称された反面，「貧乏草」，「労咳（ろうがい）草」などともいわれ，その有害作用のためしばしば喫煙禁止令が出されたり処罰等が行われたが，喫煙の習慣は止むことなく今日に引き継がれている．

喫煙問題の研究の発端は肺癌の増加であった<sup>2)</sup>．第二次大戦後，肺癌は欧米各国で急速に増加し，喫煙者の中での高い発生率が注目された．わが国でも欧米に少し遅れて男女とも肺癌が増加し始め，現在なお増加中である．

喫煙者では肺癌のほか，口腔，喉頭，食道，胃，膵

臓，腎臓，膀胱などの癌に罹るリスクが非喫煙者に比べて高いことが明らかにされ，さらに癌だけでなく，喫煙者では慢性気管支炎や肺気腫などの呼吸器疾患，心血管系疾患，胃・十二指腸潰瘍などのリスクも非喫煙者に比べて高いことが明らかにされている．現在受動喫煙も社会的関心を集め，駅構内や病院，役所などの公共施設や公共交通機関での禁・分煙対策が積極的に進められている．

わが国の喫煙率<sup>3)</sup>をみると，20歳以上の男性では55.2%，女性13.3%で，1970年以降漸減傾向がみられる．しかし女性の喫煙率はほぼ横ばい状態にあるものの，20～30代の若い女性の喫煙率は増加している．東京都が行った調査結果（1997年7月）によると，20代の女性の喫煙率は前回（1994年）の13.7%から33.3%に激増し，30代の女性でも28.9%に増加している．特にこの年代の女性は次世代の再生産に深く関わる重要な時期であることから，上記のような風潮は母児への影響を考える上で憂慮すべき問題といわなければならない．

こうした観点から，本稿では喫煙の健康に及ぼす影響のうち，特に妊婦の喫煙及び受動喫煙が妊娠・分娩及び胎児に及ぼす影響にスポットを当てて解説し，喫煙の有害性についての認識を深めるとともに禁煙への動機づけの一助としたい．

（平成11年9月9日受理）

川崎医療短期大学 第一看護科

The First Department of Nursing, Kawasaki  
College of Allied Health Professions

## 2. 妊産婦の喫煙状況

表1は、わが国における妊産婦の喫煙状況に関する調査結果をまとめたものである<sup>4)</sup>。

調査対象妊産婦4,744人の妊娠初期の喫煙率は14.4%で、妊娠を契機に喫煙率はいったん低下するが、産後には再び喫煙を開始する傾向がみられる。

## 3. 妊婦喫煙の影響

### 1) 妊娠・分娩の異常

#### (1) 早産及び自然流産

表2は、国内外のこれまでの疫学調査による妊婦の

喫煙と早産の関係を示す<sup>4)</sup>。これらの成績によれば、喫煙妊婦の早産の頻度は非喫煙妊婦に比べて1.4～1.5倍高い。また、早産に関連する他の要因の影響を補正した場合も両者の間で早産の頻度に差が認められ、妊娠中の喫煙量と早産の頻度の間に量－反応関係があることが示されている。しかしその一方で、喫煙と早産の間に因果関係は認められないとする調査成績もある<sup>5)</sup>。

妊娠中の喫煙と自然流産の関係についても、喫煙群では非喫煙群に比べて自然流産の頻度はおよそ1.5倍高くなっている(表3)。これに対し、喫煙の影響について否定的な成績を示す報告もある<sup>6,7)</sup>。

表1 わが国における妊産婦の喫煙状況

著 者	発表年次	対 象	喫煙状況 (喫煙率)		
内野ら	1981	316人の妊婦	妊娠初期 24.0%	妊娠中後期 7.9%	出産後 9.2%
浜田ら	1988	分娩妊婦 868例 妊娠中の喫煙率 受動喫煙率	14.2% 73.2%		
吉留ら	1988	産後1ヵ月の産婦 535人 その夫 290人	妻 12.0% 夫 63.1%		
斉藤	1991	3,025組両親	妊娠前 妻 13.9% 夫 55.2%	妊娠中 4.4% 53.4%	出産後 5.3% 51.8%

出典：厚生省「喫煙と健康」(1997)

表2 妊婦の喫煙と早産の関係

研究者 (報告年)	調 査 地	対象者数 (人)	喫煙者の 割合 (%)	早産の頻度 (%)		相 対 危険度
				非喫煙者	喫煙者	
田中 (1964)	日本 (柳橋病院)	753	8.0	2.2	3.4	1.5
星ら (1977)	日本 (東北大学附属病院)	1,109	—	2.8	4.5	1.6
石黒ら (1979)	日本 (大阪府下の2病院)	1,059	9.3	3.3	3.1	0.9
厚生省 (1979)	日本 (全国11ヵ所の大学病院)	2,152	—	2.8	9.2	3.3
久富ら (1982)	日本 (川崎中央病院)	1,135	13.5	4.4	6.5	1.5
真栄世ら (1983)	日本 (全国24施設の病院・診療所)	1,388	—	4.2	10.7	2.6
黒倉ら (1984)	日本 (大阪府立病院)	2,352	9.9	5.9	9.9	1.7
中村ら (1988)	日本 (大阪府)	3,478	9.1	3.2	6.2	1.9
濱田ら (1988)	日本 (東京都立築地産院)	868	14.2	3.2	9.2	2.9
Underwood ら (1967)	米国 (全米44ヵ所の海軍病院)	48,505	48.7	5.8	6.9—7.5	1.2—1.3
Butler ら (1969)	英国 (Great Britain)	15,805	27.4	4.7	6.9	1.5
Andrews ら (1972)	英国 (Gardiff)	13,414	46.5	6.7	9.2	1.4
Meyer ら (1976)	カナダ (Ontario)	51,490	43.5	7.4	10.1	1.4
Van Den Berg ら (1984)	米国	10,947	—	5.4	7.6	1.4
Siono ら (1986)	米国 (Galifornia)	30,596	—	6.8	8.1—8.4	1.2
Barkan ら (1987)	米国					1.8
Petitti ら (in press)	米国					白人2.0 黒人3.7

出典：厚生省「喫煙と健康」(1997)

## (2) 周産期死亡

妊娠中の喫煙と周産期死亡の関係については、諸外国における多くの報告がある<sup>4)</sup>。それらのうち大規模な妊娠出産例の調査結果では、喫煙妊婦は非喫煙妊婦に比べて周産期死亡が1.2～1.4倍高い。また喫煙量の

増加とともに周産期死亡のリスクが高まり、母体年齢、出産歴、社会経済状態等の周産期死亡を高める要因と喫煙が重なる場合には、周産期死亡のリスクが相加的または相乗的に増大することが示されている。

表3 妊婦の喫煙と自然流産の関係

研究者（報告年）	調査地	研究方法	対象者数（人）	相対危険度
小池（1969）	日本（東京都立墨東病院）	症例－対照研究	症例 99 対照 440	1.7
Zabriskie（1963）	米国（ハワイの陸軍病院）	病院出産例の調査	2,000	1.4
O' lane（1963）	米国（カリフォルニアの海軍病院）	病院出産例の調査	1,031	1.4
Underwood ら（1965）	米国（全米44カ所の海軍病院）	病院出産例の調査	白人 I 1,487 白人 II 508 黒人 2,445	1.2 1.4 1.1
Murphy ら（1974）	アイルランド（Combe 病院）	病院出産例の調査	12,013	1.2
Kline ら（1977）	米国（ニューヨーク市内の3病院）	症例－対照研究	症例 574 対照 320	1.8
Hinmelberger ら（1978）	米国	全米の医療従事者を対象とした断面調査	12,914	手術室勤務あり1.2～1.7 手術室勤務なし1.1～1.3
Heminski ら（1983）	フィンランド	病院の医療従事者を対象とした断面調査	消毒業務従事者 1,504 看護助手 1,210	1.3 1.7
Risch ら（1988）	米国	妊娠既往者の調査	2,068	1.1

出典：厚生省「喫煙と健康」（1997）

表4 喫煙妊婦から生まれた児の出生時平均体重と低体重児出生率

報 告 者	調査地	平均出生体重（g）		低体重児出生率（％）	
		喫 煙 者	非喫煙者	喫 煙 者	非喫煙者
喫煙の影響に肯定的な成績					
Simpson（1957）	USA			11.1	6.4
Lowe（1959）	UK	3,080	3,250		
Yerushalmy（1964）	USA			7.7	3.8
田中（1964）	日本	2,845	3,099	13.6	7.1
Comstock ら（1967）	USA			11.1	5.9
Mulcahy ら（1970）	UK	3,240	3,478		
星ら（1977）	日本			6.8	3.6
Miller ら（1978）	USA			7.3	1.0
Persson ら（1978）	Sweden	3,330	3,540	11.1	6.4
Pirani ら（1978）	UK	3,162	3,300		
Rantakallio（1978）	Finland	3,245	3,407	7.9	4.7
Surgeon General（1979）	特定せず			10.4	5.6
鈴木ら（1978）	日本			9.2	3.6
八木（1984）	日本	3,016	3,184	12.5	3.9
喫煙の影響に否定的な成績					
Alvear ら（1977）	UK	3,259	3,272		
Spellacy ら（1977）	USA	3,149	3,260		
石黒ら（1981）	日本	3,173	3,102		

出典：石黒「妊婦喫煙の影響」（最新医学，1989）

### (3) 妊娠合併症

諸外国の大規模な妊娠出産例の調査結果から、妊娠中の喫煙が胎盤早期剥離、前置胎盤、出血、遅滞破水等の妊娠合併症のリスクを高めることが報告されている<sup>4)</sup>。この場合にも、喫煙量と妊娠合併症の危険度との間に量－反応関係が認められている。

### 2) 胎児の発育障害

妊婦喫煙の影響の中で最も早くから注目されていたのが、胎児の発育に関する問題であった。妊婦の喫煙と低出生体重との関係については、Simpson<sup>9)</sup>ほか多数の報告がある(表4)<sup>9)</sup>。これらの報告によれば、喫煙妊婦から生まれた児の出生体重は非喫煙妊婦に比べて平均200 g 軽く、低体重児出生率も非喫煙妊婦に比べて喫煙妊婦では約2倍高い。また、妊娠中の喫煙量と低出生体重との間に量－反応関係が存在することや、低出生体重に関係した他の要因の影響を補正した場合にも、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が示されている。しかし上記のような成績に対し、喫煙の影響に否定的な成績を示す報告もある(表4)。

胎児の発育に及ぼす妊婦喫煙の影響は、出生体重の低下ばかりでなく、身長、頭囲、胸囲等身体発育全体の低下にも及ぶことが明らかにされている<sup>10,11)</sup>。

### 3) 先天異常

妊娠中の喫煙と先天異常の関係については多数の疫学的研究の報告があるが、現在のところ結論は得られていない。しかし最近、両者の関連を認める報告が増加する傾向にある。特に唇・口蓋裂、心血管系の先天異常(特に先天性心疾患)については、疫学的研究の結果から喫煙との関連性が示唆されている(表5)<sup>4)</sup>。

### 4) 免疫機能に及ぼす影響

喫煙の免疫機能に及ぼす影響は、培養細胞による実験や動物実験、喫煙者における観察など、多くの研究が行われてきた。ヒトの喫煙者におけるデータでは、白血球は全体的に増加し、喫煙量との間に量－反応関係が認められる<sup>12)</sup>。

Lambert ら<sup>13)</sup>や他の研究者たちは喫煙者の末梢血リンパ球において、細胞分裂の際に生じる染色分体の交換の頻度が増加することを観察した。また Şardaş ら<sup>14)</sup>は、喫煙妊婦から生まれた児の末梢血リンパ球 DNA の損傷が、喫煙量の増加に伴って増加することを示した。これらの結果は、妊娠中の喫煙が児の免疫機能に何らかの悪影響を及ぼす可能性があることを示唆している。

## 4. 喫煙が妊娠・分娩及び胎児発育に及ぼす影響のメカニズム

妊娠中の喫煙が妊娠・分娩及び胎児発育に悪影響を及ぼすメカニズムとしては、タバコ煙中に含まれるニコチン、一酸化炭素(CO)、シアン化物が主な役割を果たすと考えられている。ニコチンは子宮・胎盤の血管を収縮させ、胎盤の血流量を減少させることによって胎児に低酸素状態を引き起こし、また直接に胎盤を通して胎児組織を侵し、成長障害を引き起こす。

一方、CO も胎盤を通過し、胎児の一酸化炭素ヘモグロビン(CO-Hb)を増加させる。その結果胎児への酸素の供給が低下し低酸素状態となる。さらにタバコ煙中のシアン化物は解毒されてチオシアン化物となるが、この解毒に必要とされるビタミン B<sub>12</sub> や含硫アミノ酸の低下によって胎児の蛋白合成が阻害され、成長の遅延が起きる<sup>15)</sup>。

表 5 妊婦の喫煙と先天異常の関係

先天異常の種類	研究者(報告年)	相対危険度
先天性心疾患	Fedrick ら (1971)	1.6
	Yerushalmy (1973)	全人種 0.9 白人 1.1
	Himmelberger ら (1978)	1.4
	Kelsey ら (1978)	2.0 <sup>a</sup>
唇・口蓋裂	Andrews ら (1972)	2.4
	Kelsey ら (1978)	1.7 <sup>a</sup>
	Erickson ら (1979)	2.6
	Heminski ら (1983)	1.3
	藤内ら (1982)	2.3 <sup>b</sup>
	Khoury ら (1987)	2.4-2.6
無脳症	Kelsey ら (1978)	1.8 <sup>ac</sup>
	Evans ら (1979)	1.8 <sup>a</sup>
	Erickson ら (1979)	1.3 <sup>d</sup>
	Golding ら (1983)	1.3
	黒木ら (1985)	1.5
二分脊椎	Evans ら (1979)	1.5
	黒木ら (1985)	2.7
鼠径ヘルニア	Kelsey ら (1978)	2.8 <sup>a</sup>
	Christianson (1980)	男性 1.9 <sup>a</sup> 女性 0.8 <sup>a</sup>
斜視	Rantakallio ら (1979)	2.0
	Christianson (1980)	男性 2.6 <sup>a</sup> 女性 2.1 <sup>a</sup>

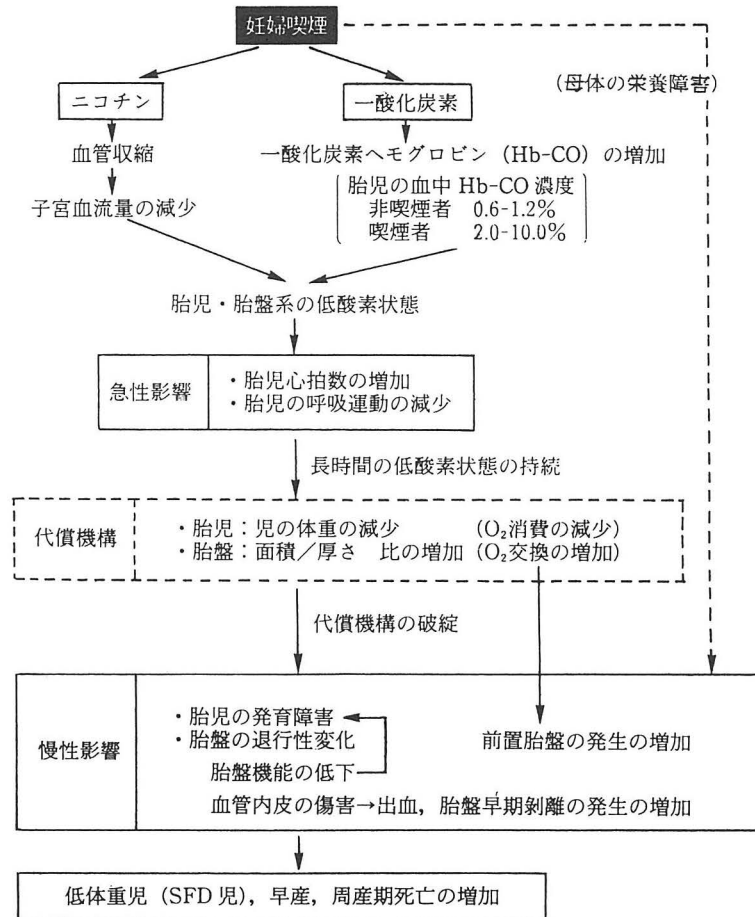
<sup>a</sup>: 1日20本以上の喫煙者と比較した場合の成績(ただし、Kelsey らの調査は1日21本以上)

<sup>b</sup>: 顎裂を含む

<sup>c</sup>: 二分脊椎を含む

<sup>d</sup>: 脳膜瘤、二分脊椎の一部(脊椎膜瘤)を含む

出典: 厚生省「喫煙と健康」(1997)

図1 妊婦喫煙が妊娠・分娩に影響を及ぼすメカニズム<sup>16)</sup>

ニコチンや CO-Hb による子宮内の低酸素状態が胎児の発育障害や早産・周産期死亡などの増加につながるメカニズムは、図1のようにまとめられる<sup>16)</sup>。

## 5. 禁煙の効果

禁煙の効果については、母親が妊娠前に禁煙した場合、出生体重は非喫煙者とほぼ同じレベルになることが諸外国の研究により報告されている<sup>4)</sup>。また、母親が妊娠早期に喫煙していた場合でも妊娠3～4ヵ月までに禁煙すれば、低出生体重のリスクが非喫煙者のレベルに近づくことが国内外の調査結果に示されている<sup>4)</sup>。

さらに、早産や周産期死亡についても、妊娠初期の禁煙によりリスクの低下が見られる。そのほか、喫煙妊婦に対する積極的な禁煙指導の結果、出生体重に有意の改善効果が認められた無作為比較対照試験の成績が報告されている<sup>17)</sup>。

## 6. 妊婦の受動喫煙の影響

周囲の喫煙による妊婦への受動喫煙の影響について

は、最近の国内外の研究により周囲の喫煙が低出生体重のリスクを高めることが示されている<sup>4,18)</sup>(表6)。図2は、妊婦と夫の喫煙と低出生体重児の発現頻度との関係を示す<sup>18)</sup>。この結果は、夫の喫煙(受動喫煙)により低出生体重児の頻度が妊婦と夫がともに非喫煙者である場合に比べて1.7倍に増加し、さらに妊婦と夫がともに喫煙者である場合には、妊婦自身による喫煙の影響に受動喫煙の影響が加わり、低出生体重児の頻度が2.8倍に増加することを示している。

そのほか、妊婦の血清または尿中ニコチン(ニコチンの代謝産物)濃度がアンケート調査による受動喫煙の曝露の程度と相関すること<sup>19)</sup>や、妊娠マウスをタバコの副流煙に曝露させた動物実験においても、曝露群の方が胎仔体重、出生仔体重ともに非曝露群に比べて少なかったことが報告されている<sup>20)</sup>。

## 7. 総 括

タバコの煙の中には4,000種類の化学物質が含まれ、そのうち発癌物質などの有害化学物質は、確認されて

表 6 非喫煙妊婦の受動喫煙と出生体重の関係

調査地	研究者 (報告年)	調査方法	調査人数	受動喫煙の曝露の指標	研究結果
日本	中村ら (1988)	地域ベースの前 向き調査	3,478	夫の喫煙	低体重児の RR* (未就労妊婦) 1.7
日本	斉藤 (1991)	病院の乳幼児健 診受診例の調査	3,025	夫の喫煙	SFD の RR 1.2
日本	Ogawa ら (1991)	病院分娩入院例 の調査	6,831	1 日の受動喫煙の曝露時間 (2 時間以上)	出生体重の減少 24kg
デンマーク	Rubin ら (1986)	病院出産例の調 査	500	夫の喫煙	夫の喫煙 1 本当たりの 出生体重の減少 6 g / 本
米国	Martin ら (1986)	病院ベースの前 向き調査	3,891	1 日の受動喫煙の曝露時間 (2 時間以上)	低体重児の RR (在胎 37 週以上) 2.2 出生体重の減少 24 g
米国	Haddow ら (1988)	地域ベースの前 向き調査	1,231	血清コチニン濃度 (1.1 ng/ml 以上)	出生体重の減少 107 g
中国	Chen ら (1989)	地域ベースの前 向き調査	1,163	夫の喫煙	低体重児の RR 1.5 <sup>1)</sup>

\*RR：相対危険度

出典：厚生省「喫煙と健康」(1997)

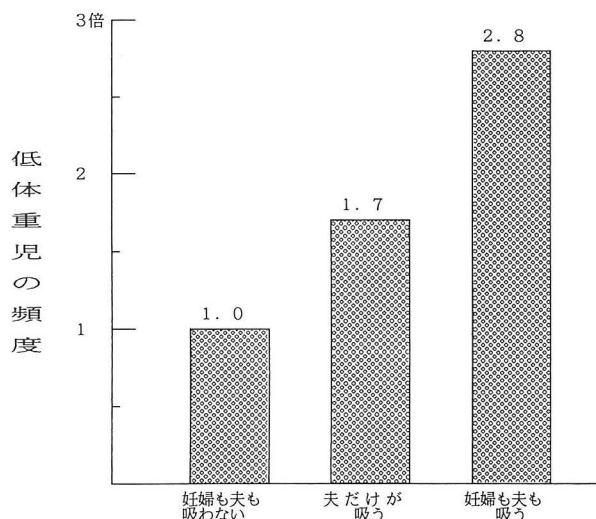
いるだけで200種類を越えるといわれている。まさに「毒の缶詰」といわれる所以である。したがって生活習慣病をはじめ、喫煙の健康に及ぼす有害作用が多岐にわたることは容易に想像されよう。

本稿では女性の喫煙の影響のうち、妊産婦の喫煙による妊娠・分娩、胎児への影響に限って概説したが、ここで女性の喫煙による性機能への影響についても触れておきたい。

諸外国の調査結果から、喫煙によって妊孕性が低下し不妊症のリスクが高まる<sup>21,22)</sup>ことや、閉経が早まる<sup>23,24)</sup>ことが報告されている。また、喫煙と経口避妊薬の服用が重なると虚血性心疾患のリスクが高まる<sup>4,10)</sup>といわれている。

さらに、授乳婦の喫煙による乳汁分泌の抑制を示す報告<sup>4,10,25)</sup>やニコチンが喫煙量に比例して母乳中に分泌され、乳汁に移行したニコチンによって新生児が中毒症状を起こした事例の報告<sup>4,10)</sup>がある。

最近特に若い女性の喫煙者が目立つようになった。喫煙の害が叫ばれ、タバコ公害が社会問題になっているにもかかわらず、このような女性喫煙者の増加はいったいどうしたことだろうか。もしもそれがファッションとしての“格好よさ”を求めるためだとすれば、そのために支払わなければならない代償の大きさを考えてみる必要がある。しかし若い女性の喫煙者が増加

図2 妊婦と夫の喫煙と低体重児の頻度<sup>18)</sup>

する背景には、女性の社会的進出や意識の変化があることを十分把握しておかなければならない。

最近の女性における喫煙増加現象の底流には、男性との対等意識の存在が感じられる。それはまた、わが国の伝統的な男性支配社会の中で、あらゆる性差別のもとに置かれてきた女性の男性からの開放とも考えられよう。即ち、女性抑圧の長い歴史を経て、現在ようやく女性の解放を問題にし得る社会的条件が整えられつつある時代に到達したのである。そうしてこのこと



が今日の若い女性の喫煙増加につながり、皮肉にも生命を育む掛替えのない環境としての母体がタバコで汚染される結果になっているものと思われる。したがって、伊佐山<sup>26)</sup>が指摘するように、今日女性の喫煙問題を考えるとき、真の意味で人間の尊さの原点に立って問題の本質に迫ることが大切であろう。

最近の報道によると、世界保健機関 (WHO) は2003年をめざして条約によるタバコの規制を行うことを決め、わが国においても、厚生省は2010年をめどに喫煙率やタバコ消費量の具体的な削減目標案をまとめるなど、ようやく本格的なタバコ対策への取り組みが行われようとしている。こうした国家的、世界的な規模でタバコ対策が進められている中で、国民一人ひとりの健康への意識の改革や好ましい生活習慣の確立が必要である。

喫煙習慣の本質がニコチン依存症であることを考えると、喫煙習慣を身につけないようにするための喫煙防止教育の推進が、若い女性及び妊婦の喫煙率低下のための取り組みとして重要である。特に妊婦の喫煙については、妊娠中、有害物質に対して感受性の高い胎児を護り育てる妊婦はもちろんのこと、この時期が家族に対しても禁煙の動機づけを効果的に行い易く、家族ぐるみで禁煙を実行する絶好の機会と思われる。

## 文 献

- 1) 宇賀田為吉：タバコの歴史，東京：岩波書店，pp. 91—143, 1973.
- 2) Müller F H : Tobacco abuse and carcinoma of the lung, Z. Krebsforschung 49 : 57—85, 1939.
- 3) 日本たばこ産業株式会社：平成10年全国たばこ喫煙者率調査，1998年10月
- 4) 厚生省：喫煙と健康 — 喫煙と健康に関する報告書第2版，東京：健康体力づくり事業団，pp. 124—137, 1997.
- 5) 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，産科婦人科46 : 949—952, 1979.
- 6) Kullander S and Källén B : A prospective study of smoking and pregnancy, Acta Obstet. Gynecol. Scand. 50 : 83—94, 1971.
- 7) Harlap S and Shiono P H : Alcohol, smoking, and incidence of spontaneous abortions in the first and second trimester, Lancet II : 173—176, 1980.
- 8) Simpson W J : A preliminary report of cigarette smoking and the incidence of prematurity, Am. J. Obstet. Gynecol. 73 : 808—815, 1957.
- 9) 石黒達也：妊婦喫煙の影響，最新医学44 : 1456—1461, 1989.
- 10) US Department of Health and Human Services : The health consequences of smoking for women; A report of the Surgeon General, Rockville, Maryland : US Department of Health and Human Services, 1980.
- 11) 厚生省児童家庭局母子衛生課：乳幼児身体発育値 — 平成2年度乳幼児身体発育調査結果報告書，東京：（財）母子衛生研究会，1991.
- 12) Carel R S, Eviatoar J : Factors affecting leukocyte count in healthy adults, Prev. Med. 14 : 607, 1985.
- 13) Lambert B A, Lindblad A, Nordenskjoeld M and Werelius B : Increased frequency of sister chromatid exchange in cigarette smoker, Hereditas 88 : 147—149, 1978.
- 14) Şardaş S, Walker D and Karakaya A E : Assessment of smoking-induced DNA damage in lymphocytes of smoking mothers of newborn infants using the alkaline single-cell gel electrophoresis technique, Mutation Res. 335 : 213—217, 1995.
- 15) 田中晴美：日本における母親の喫煙による子供の異常の現状，日本医事新報3715 : 25—29, 1995.
- 16) 中村正和：胎児性タバコ症候群，ペリネイタルケア10 : 27—31, 1991.
- 17) Sexton M and Hebel J R : A clinical trial of change in maternal smoking and its effect on birth weight, J. Amer. Med. Assoc. 251 : 911—915, 1984.
- 18) 中村正和，大島 明，日山典彦：妊婦への受動喫煙の妊娠に及ぼす影響，厚生の指標35 : 23—30, 1988.
- 19) 上田康夫，森川 肇，船越 徹ほか：ニコチン判定による妊婦受動喫煙の実態調査と胎児発育に及ぼす影響，日本産婦人科学会誌41 : 454—460, 1989.
- 20) 前田ひとみ，桑名 貴，佐々木光雄：妊婦の喫煙に関する研究 ( I ) 妊娠マウスに対する副流煙曝露の影響，熊本大学教育学部紀要，自然科学34 : 113—118, 1985.
- 21) Baird D D and Wilcox A J : Cigarette smoking associated with delayed conception, J. Amer. Med. Assoc. 253 : 2979—2983, 1985.
- 22) Howe G, Westhoff C, Vessey M, et al : Effect of age, cigarette smoking, and other factors on fertility : Findings in a large prospective study, Br. Med. J. 290 : 1697—1700, 1985.
- 23) Jick H, Porter J and Morrison A S : Relation between smoking and age of natural menopause : Report from the Boston Collaborative Drug Surveillance Program, Lancet I : 1354, 1977.
- 24) Brambilla D J and McKinlay S M : A prospective study of factors affecting age at menopause, J. Clin. Epidemiol. 42 : 1031—1039, 1989.
- 25) Andersen A N, Lund-Andersen C, Larsen J F et al : Suppressed prolactin but normal neurophysine levels in cigarette smoking breast-feeding women, Clin. Endocrinol. 17 : 363—368, 1982.
- 26) 伊佐山芳郎：嫌煙権を考える，東京：岩波書店，pp. 123—128, 1999.

