

## 喫煙による健康影響

—とくに唾液中ロダン塩とメラニン色素沈着からの考察—

### Effects of Smoking Habits on Human Health

—With Special Reference to Salivary Thiocyanate and  
Melanin Pigmentation—

山中すみへ・石川博美

Sumie Yamanaka. Hiromi Ishikawa

#### 緒言

近年、喫煙による健康影響の問題は、世界的に大きな関心事となっており、1987年には東京で第6回喫煙と健康世界会議が開催されるなど、それらが効を奏して、英国や米国など先進諸国の喫煙率が急速に低下している。

我が国においても、厚生省が“たばこ白書”(喫煙と健康<sup>1)</sup>、1987年)を発表したり、嫌煙権運動の盛り上がりもあって、男性の喫煙率は、1966年の83.7%を最高に、1987年には61.6%にまで漸減した。一方女性の場合は、同じく1966年の18.0%を最高に、以後15%前後を上下し、1987年には13.4%にはなったが、近年20代、30代の若年女性はむしろ増加している傾向にある。若年女性の喫煙は、本人自身の健康のみならず、将来の妊娠、さらには胎児に対する影響から考えて、とくに由々しき問題といえる。

喫煙の健康に対する最も大きな影響としては、肺ガンを始めとして、口腔ガン、食道ガン、膀胱ガンなど、ガンの発生を高めることであり、1986年のWHO委員会報告<sup>2)</sup>でも「たばこ煙は、人に対して発ガン性がある」と結論している。

また喫煙は、虚血性心疾患などの循環器系

疾患に対する影響も大きく、近年とくに増加している心疾患の大きな要因となっている。

さらに、若年女性とくに妊婦に対する喫煙の影響として、早産、周産期死亡の危険性や、先天性奇形児、低体重児の出生割合の増加などが数多い研究によって明らかとなっている。<sup>1)</sup>

このように、喫煙は、人の健康に対してかなり悪影響を及ぼすことが明らかとなっているものの、約40年も前からの習慣であることから、成人においては個人の嗜好の自由に委ねられているのが現状である。

しかし、近年喫煙率が逆に増加している若年女性については、出産という重要な任務をかかえ、胎児の健康にまで影響することを考えると、個人の自由ではすまされず、何らかの方策が必要であると思われる。

また、中学生や高校生など未成年者の喫煙も、非行などの点から社会問題となっているが、健康影響から考えても「未成年のうちに喫煙を開始した者は、成人後の喫煙者に比べてガンや心臓病の危険性がかなり高くなる」<sup>3)</sup>ということから、見のがせない問題であろう。

このように喫煙による健康影響がとくに憂慮される若年女性や未成年者に対しては、喫

煙に関する徹底した健康教育や保健指導が必要である。しかし若年女性や未成年者は、一般に人前での喫煙が許されず、陰でのかくれた喫煙であり、アンケートや面接調査では偽りの申告が多く、喫煙の実態を正しく把握できないという問題がある。したがって、これらの人に対する健康教育、保健指導に際しては、喫煙の実態を正しく把握するための指標 (Index) となりうる成分が望まれる。

そこで著者らは、喫煙により唾液中心ロタン塩濃度が高くなることに着目して、これらが未成年者や若年女性に対する保健指導の際の喫煙の指標として有効に利用しうる可能性について検討することにした。すなわち、唾液中心ロタン (チオシアン) 塩は、生体内に取り込まれたシアン化合物の解毒排泄物であるが、血液中よりも唾液中濃度の方が高く、シアン化合物の生体内摂取量の指標として有効とされており、喫煙によってシアン化合物の取り込み量が増加することから喫煙の指標成分にもなりうると思われる。

さらに、今回の調査の際に、喫煙との関係で最近報告<sup>4, 5)</sup>されている“喫煙者メラノーシス” (Smokers' melanosis、口腔内粘膜へのメラニン色素の沈着) についても併せて検討した。このメラニン色素の沈着は、口腔内とはいえ、一種のシミのような色素沈着であり、審美性を損なうということから、未成年者や若年女性にとっては美容上好まざる現象であって、喫煙を思い止まらせる一つの要因になりうるものと思われる。

したがって、本論文では、喫煙による多くの健康影響の中で、とくに唾液中ロタン塩とメラニン色素沈着に限って調査し、その影響がとくに憂慮される若年女性や未成年者に対する健康教育や保健指導の際に有効であるかを考察したので報告する。

## 方 法

### 1) 唾液中心ロタン塩の測定

20歳代大学生160名(うち喫煙者90名、非喫煙者70名)、50歳以上の正常者32名(うち喫煙者15名、非喫煙者17名)と、喫煙経験のありえない小学6年生108名について、混合唾液を約3 ml採取するとともに、本人や家族の喫煙の有無、喫煙量について質問紙法や面接法により調べた。唾液中ロタン塩濃度の測定は、混合唾液を3500rpmで遠沈処理した後、その上清1 mlを用いて塩酸酸性下でロタン鉄として発色させ、470nmにて比色する方法により行なった。

### 2) 口腔内メラニン色素沈着の観察

大学生160名については、唾液採取の際に開口させて口腔内を観察し、下顎、上顎の前部歯肉に、暗褐色のびらん性のメラニン色素沈着があるかを調べるとともに喫煙との関係を検討した。

## 結果及び考察

### 1) 唾液中心ロタン塩の変動

唾液中ロタン塩を喫煙との関係から検討するに先立って唾液中ロタン塩の変動要因を調べた。大学生6名について唾液中ロタン塩の日内変動をみた結果がFig. 1であるが、変動がかなり大きいことがわかった。概して、唾液分泌量の少ない朝や夜間に唾液中ロタン塩濃度が高いことからこの変動要因としては、唾液の分泌量や、そのほか食物などの因子が考えられるが、喫煙者の唾液中ロタン塩は、非喫煙者に比べて高濃度での変動であり、喫煙による影響は明らかであった。特に喫煙者が1日40本と多い大量喫煙者 (Table. A) では1日10本という比較的低い喫煙者 (Table. B) に比べても高濃度域での変動であった。唾液中ロタン塩の由来としては、食品中とくに豆類などに含まれるシアン配糖体などもあるが、それ以上にたばこ煙に含まれるシアン

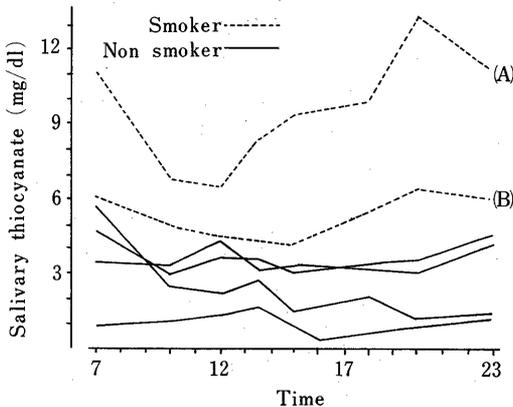


Fig.1 Hourly changes of salivary thiocyanate levels

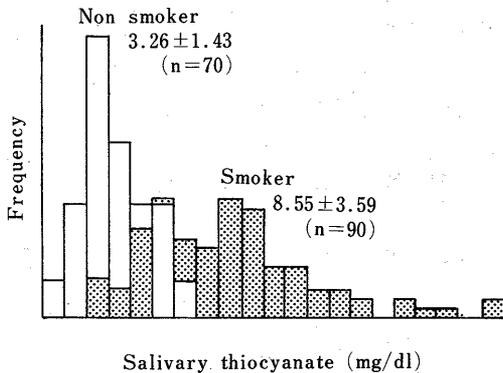


Fig.2 Histogram of salivary thiocyanate levels in twenty agers

化水素 (別名青酸、HCN) が多いものと考えられる。シアン (-CN) は、生体に対して有害な物質であり、肝臓において無毒化されてロダン (チオシアン、-SCN) の形になり、主に唾液を通じて排泄されるのである。したがって、唾液中ロダン塩は、摂取した食品や大気中のシアン化合物の量にもある程度は影響されるが、それ以上に喫煙による影響が大きく、喫煙者の値が高くなると考えられる。

## 2) 喫煙と唾液中ロダン塩との関係

次に大学生160名について、喫煙との関係から唾液中ロダン塩を調べた。Fig. 2は、喫煙

者90名及び非喫煙者70名の唾液中ロダン塩の度数分布を示したものであるが、非喫煙者の唾液中ロダン塩は、 $3.26 \pm 1.43 \text{ mg/dl}$  であるのに対して、喫煙者のそれは  $8.55 \pm 3.59 \text{ mg/dl}$  と2.6倍有意に高かった。(  $P < 0.001$  )

しかしながら Jarvis ら<sup>6)</sup> が、非喫煙者における唾液中ロダン塩を  $6.9 \text{ mg/dl}$ 、喫煙者におけるそれを  $14.2 \text{ mg/dl}$  と報告しており、また喫煙者と非喫煙者のボーダーラインを Stookey ら<sup>7)</sup> が  $11 \text{ mg/dl}$  に、Gillies ら<sup>8)</sup> が  $10 \text{ mg/dl}$  に設定していることを考えると、今回行なった結果は低い値であった。その理由としては、摂取している食品の種類や量、さらには大気中シアン化合物濃度の差異が推察されるので、この点については今後検討したい。

今回の結果から、喫煙者と非喫煙者との唾液中ロダン塩のボーダーラインを  $5 \sim 6 \text{ mg/dl}$  に設定することができるので、その値が  $6 \text{ mg/dl}$  以上ならば喫煙を疑ってもほぼまちがいないものと考えられる。実際にも、今回の調査の際に、アンケート上で非喫煙者であった女子大生2名の唾液中ロダン塩が各々  $6.8$  及び  $8.3 \text{ mg/dl}$  を示したので、改めて面接によって確認したところ、1日5本以下ではあるが喫煙している実態が判明した。女子学生の場合には、喫煙に関する健康教育がより普及している環境にあるため、公の場での喫煙がしがたく、更衣室や化粧室でかくれて喫煙していることが多いようである。

このような若年女性や未成年者にみられる“偽喫煙者”すなわち陰での喫煙者を見出す手段として、簡便に分析できる唾液中ロダン塩が有効な指標になりうる事が示された。

次に喫煙量すなわち1日喫煙本数と唾液中ロダン塩との関係を、喫煙者90名について調べた。Fig. 3に示すように、相関係数  $r = 0.80$  ( $P < 0.01$ ) と有意な関係がみられ、喫煙量が増えると、唾液中ロダン塩が高くなる事が明らかとなった。このことは、喫煙量が増えるとシアン化水素の生体内への取り込

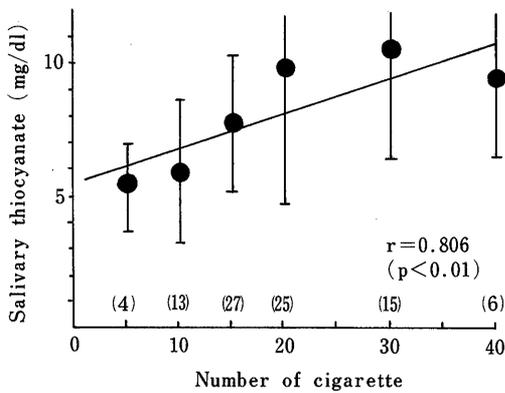


Fig.3 Relation between salivary thiocyanate and number of cigarette

Table 1. Levels of salivary thiocyanate in children with relation to passive smoking

	Smoking habit in family members	
	Non smoking	Smoking
Male	2.86±1.17 (n=30)	2.67±1.14 (n=28)
Female	3.05±1.45 (n=20)	2.76±1.59 (n=30)
Total	2.99±1.29 (n=50)	2.71±1.18 (n=58)

(unit ; mq/dl)

Table 2. Levels of salivary thiocyanate with relation to smking habit

	12 years	Twenty agers	50 years
Non smoker	2.82±1.33 (n=108)	3.26±1.43 (n=70)	2.80±2.05 (n=17)
Smoker	—	8.55±3.59 (n=90)	11.39±5.46 (n=15)

(unit ; mq/dl)

み量が多くなることを示すものであり、たばこ煙中の有害物質のニコチンや一酸化炭素も多く取り込まれることになり、それらの危険性も高くなることが当然予想される。

以上は本人自身の喫煙、すなわち能動喫煙による唾液中ロダン塩への影響であったが次に受動喫煙による影響を調べた。

### 3) 唾液中ロダン塩に対する受動喫煙の影響

中学生以上になると、いわゆる“偽喫煙者”

がありうるので、喫煙経験のありえない小学生(108名)について、同居家族内での喫煙者の有無との関係から、唾液中ロダン塩を調べた。Table 1 に示すように、男女差および家族内における喫煙者の有無による差は全くみられず、受動喫煙の影響は認められなかった。またこれとは別の、非喫煙者の大学生についての喫煙室における受動喫煙によるモデル実験でも、唾液中ロダン塩は一時的に高くなる傾向がみられたものの、食事などによる日内変動を越えた有意な上昇ではなかった。これらのことから、唾液中ロダン塩は、受動喫煙によってそれほど影響を受けず、受動喫煙の指標にはなりえないことがわかった。受動喫煙の成因である副流煙には、喫煙者が直接吸い込む主流煙以上に、タールやニコチン、一酸化炭素などの有害物質が多く含まれていることがわかっているが、シアン化水素については副流煙中では大きな因子とならないものと推察される。

受動喫煙の指標としては、ニコチンの代謝産物であるコチニン濃度<sup>6)</sup>などが適当であって、唾液中ロダン塩は適しないものといえる。しかし、Table 2 に唾液中ロダン塩をまとめて示したように、本人自身の喫煙、すなわち能動喫煙の指標としては有効であることがわかった。

### 4) 喫煙による口腔内メラニン色素沈着の発現

喫煙による生体影響が数多く報告されている中で、最近報告されている影響として“喫煙者メラノシス”があるので、喫煙との関係の調査の過程で観察した。口腔内の上顎、下顎の前部歯肉に、暗褐色の色素沈着を見出し、Hedin<sup>4)</sup>が最初に報告したのであるが、著者らも Fig. 4 にその1例を示すような口腔内メラニン色素沈着を数多く認めた。メラニン色素沈着の発現率を喫煙との関係でまとめたのが Table 3 であるが、非喫煙者における発現率が13.9%であるのに対して、喫煙者に

Table 3. Gingival pigmentation rate and salivary thiocyanate by smoking habit

smoking habit	gingival pigmentation (%)		salivary thiocyanate (mg/dl)
	+	-	
no smoking (n=70)	13.9	86.1	3.26
smoking (n=90)	58.0	42.0	8.60

おけるそれは58.0%と有意に高く、喫煙者の半数以上にメラニン色素沈着がみられた。さ



Fig. 4 Melanin pigment attached gingiva in a 23 year old man

らに、喫煙本数が20本以上と喫煙量が増えるとともに、また喫煙年数が長くなるとともに色素沈着の範囲や色調の程度が著しくなる傾向が観察された。これらのことから、口腔内メラニン色素沈着の発現には、喫煙が大きく関わっていることは明らかであった。メラニン色素の沈着機構は、複雑であり、チロシンや副腎ホルモン、脳下垂体ホルモンなどが関与していることがわかっているが、喫煙との関係では未だ明らかとはなっていない。喫煙によってビタミンC（アスコルビン酸）の消費が増加して喫煙者の血中アスコルビン酸量は非喫煙者に比べて有意に低いという報告<sup>9)</sup>や、チロシン代謝にビタミンCが必要であるという事などを考え合わせると、口腔内メラニン色素沈着は、喫煙によるビタミンCの不足傾向、さらにそれによるチロシン代謝への影

響の結果と推察されうる。

この喫煙者メラノーシスは、口腔内とはいえ開口時には見える部位であり、また著者らの経過観察から一旦着色した後は、禁煙しても消失しないと思われることから、口腔の審美性をそこなうものである。さらにこの色素沈着の部位が口腔内粘膜にとどまらず、皮膚上とくに顔面に出現すると、美容上さらに嫌われるシミとなるであろう。今回の調査の中でも、「喫煙するようになってシミが増えた」という女子大生の声を耳にしたが、喫煙者メラノーシスとの関係から、喫煙により顔面にもメラニン色素の沈着すなわちシミが生じることもありうる。

したがって、喫煙によりガンや心臓病、胎児への影響など重大な健康影響がもたらされることがわかっているが、メラニン色素の沈着という美容上の生体影響もあるといえよう。

美容上の関心がとくに強い若年女性や未成年者にとっては、メラニン色素沈着は喫煙を思い止まらせる一つの要因になりうると思われるので、健康教育の中でもこの事を指導していくことは有効であろう。

以上のことから、喫煙による影響がとくに深刻である未成年者や若年女性に対しては、ガンや心臓病、胎児への影響などとともに、メラニン色素沈着という美容上の影響も含めて地道な健康教育が必要であり、更に簡易な唾液中ロダゲン塩を用いた徹底的な保健指導により、近年増加している若年女性や未成年者の喫煙を減少させようと思われる。

## 結 論

喫煙による肺ガンや心臓病、胎児への影響などの健康影響が明らかな事実となり、世界的に喫煙率が低下しているなかで、わが国では若年女性の喫煙率が逆に増加傾向にあることや未成年者の喫煙が問題となっている。

そこで、また一層の喫煙に関する健康教育、保健指導の徹底が望まれるが、その一助とな

るべく唾液中ロダン塩とメラニン色素沈着について検討し、次の結論を得た。

1) 唾液中ロダン塩は、食物からのシアン化合物の摂取によっても変動するが、喫煙が大きな要因であり、喫煙者の唾液中ロダン塩は非喫煙者に比べて有意に高く、また喫煙量に応じて高くなることがわかった。

2) 唾液中ロダン塩は、受動喫煙によって影響されることがないことから、本人自身の喫煙の指標として有効であり、偽喫煙者を見出して、保健指導する際の糸口に利用しうることがわかった。

3) 喫煙者の過半数に、口腔内メラニン色素沈着が見出され、喫煙によりメラニン色素沈着という美容上の影響があることがわかった。以上のような結果より、健康教育・保健指導を徹底して、喫煙の影響がとくに深刻な若年女性や未成年者の喫煙を早急に減少させることが望まれる。

## 文 献

- 1) 厚生省編：喫煙と健康、喫煙と健康問題に関する報告書、保健同人社、(1987)
- 2) World Health Organization : IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic risk of chemicals to Humans, Tobacco smoking, **38**, 314 (1986)
- 3) 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)

4) Hedin, C. A.: Smokers' melanosis, Occurrence and localization in the attached gingiva, Arch. Dermatol., **113**, 1533~1538, (1977)

5) 荒記俊一、村田勝敬、牛尾耕一、酒井亮二：喫煙者メラノーシスの量一反応関係の解析、医学のあゆみ、**128**, 809~810、(1984)

6) Jarvis, M., Tunstall-Pedoe, H., Feyerabend, C., Vesey, C. and Salloojee, Y.: Biochemical markers of smoke absorption and self reported exposure to passive smoking, J. Epidemiol. Community Health, **38**, 335~339.(1984)

7) Stookey, G. K., Katz, B.P., Olson, B. L., Drook, C. A. and Cohen, S. J.: Evaluation of biochemical validation measures in determination of smoking status., J.D. Res., **66**, 1597~1601、(1987)

8) Gillies, P.A., Wilcox, B., Coates, C., Kristmundsdottir, F. and Reid, D. J.: Use of objective measurement in the validation of self-reported smoking in children aged 10 and 11 years, saliva thiocyanate, J. Epidemiol. Community Health, **36**, 205~208、(1982)

9) Pelletier, O.: Vitamin C status of Cigarette smokers and nonsmokers, Am. J. Clin. Nutr., **23**, 520~524、(1970)