

特集：未成年者への喫煙対策

若年における喫煙開始がもたらす悪影響

箕輪眞澄¹⁾，尾崎米厚²⁾

1) 聖徳大学

2) 鳥取大学医学部社会医学講座環境予防医学分野

Harmful Influence of Smoking Initiation at an Early Age which Appear during Adulthood

Masumi MINOWA¹⁾，Yoneatsu OSAKI²⁾

1) Seitoku University

2) Division of Environmental and Preventive Medicine, Department of Social Medicine,
Faculty of Medicine, Tottori University

抄録

各種の文献より，若年からの喫煙が，成人期になってどのような取り返しのつかない悪影響をもたらすのかを検討した：(1) 喫煙は人生のうちのどの時期に開始されるか，(2) 喫煙開始年齢とその後の喫煙の様態，(3) 青少年においてたばこはその他の薬物使用の門戸開放薬（入門薬）になっているか，(4) 喫煙開始年齢と健康影響の関連（主としてがんとの関係），など。その結果は以下の通りであった。

- (1) 喫煙率が上限に達する年齢が，日本では合衆国に比べてやや高い傾向はみられるものの，喫煙は未成年のうちに始まること，そして日本の場合でいうならば25歳を過ぎてから喫煙を経験して，常習的喫煙者になることは稀である。このことは，若いうちに喫煙を開始しなければ生涯非喫煙者として喫煙の害を免れることができることを示している。
- (2) 若年より喫煙を始めたものでは，その後喫煙中止をすることが少なく，喫煙中止を試みても成功率が低く，より重症のニコチン依存ないしたばこ依存になり，その結果喫煙強度（吸入程度，多量喫煙，喫煙頻度など）が強いことを示している。
- (3) たばこの使用は不法薬物を含む他の薬物使用の門戸開放となる薬物であるという考え方はわかりやすいが，特にわが国では証明されているとはいえない。青少年を追跡するコホート研究を実施し，たばこが門戸開放薬という概念にあてはまるか否かを確認する研究が望まれる。
- (4) 全死因死亡については詳しく層別解析の行われた研究においても一貫した傾向が示されており，喫煙開始年齢の低下に伴って全死因死亡率が上昇することは間違いないであろう。
- (5) 肺がんについては生涯喫煙量とは独立に，喫煙開始年齢が低いことが肺がんのリスクを高めることが示されている。すなわち同じ量のたばこでも青少年期に吸われたものでは，より高齢になってからの使用よりもリスクが高いことが示されている。口腔がんおよび膀胱がんにもそのような傾向はあるが，十分に証明されているとはいえない。また，生涯における総喫煙量で調整された成績は少ない。
- (6) 若年にして喫煙を開始したものは生涯を喫煙者（配偶者・パートナー，友人および同僚）の多い環境で生活すること，低い学歴にとどまる可能性があることを示唆している。

キーワード：喫煙開始，若年，生涯の喫煙，ニコチン依存，入門薬物，死亡，がん

Abstract :

The harmful irreparable influences of smoking initiation at an early age, which then appear during adulthood, were investigated employing various references in the literature, with respect to the following: (1) the point in a person's life when

1) 〒 271-8555 千葉県松戸市岩瀬 550

550 Iwase, Matsudo, Chiba-ken, 271-8555 Japan

2) 〒 683-8503 鳥取県米子市西町 8

86 Nishi-machi, Yonago, Tottori-ken, 683-8503 Japan

smoking is initiated; (2) the age at smoking initiation and the subsequent condition of smoking; (3) the possibility of tobacco becoming an introductory drug leading the use of other drugs in young people; (4) correlation of the age at smoking initiation with its influence on health (mainly with cancers); etc. The results obtained are described as follows.

- (1) The age at which the percentage of people who smoke reaches the upper limit tends to be slightly higher in Japan as compared to the U.S., but it is rare for smoking to be initiated while they are minors and in Japanese people become inveterate smokers after they experience smoking at the age of 25 years or older. This means that people will be able to avoid the harm caused by smoking tobacco as nonsmokers for life unless smoking is initiated at an early age.
- (2) Of people who start smoking in their youth, only a few quit smoking thereafter. Even if they try to stop smoking, the success rate is low and they suffer from more severe nicotine dependence, thereby indicating that the extent of smoking (degree of inhalation, heavy smoking, frequency of smoking, etc.) is wide spread.
- (3) It is a readily understood concept that smoking tobacco leads to the gateway use of other drugs including illegal drugs, but it cannot be said that the concept has been demonstrated convincingly in Japan. Cohort studies by following-up on young people are needed to determine whether or not tobacco products are relevant to the concept of gateway drugs.
- (4) Detailed studies by stratified analysis of mortality all causes of death have also shown a consistent tendency. There is no doubt that mortality including all causes of death including increases with the tendency for people to initiate smoking at a younger age.
- (5) With regard to lung cancer, the risk of lung cancer is increased by the tendency for younger people to initiate smoking for life, independently of the quantity of tobacco smoked in their lifetime. In other words, it has been demonstrated that the risk of lung cancer is higher in people who initiate smoking at an early age than in those who initiate smoking at a more advanced age, irrespective of the same quantity of tobacco smoked. Such a tendency is recognized concerning oral cancer and bladder cancer, but it cannot be said that the tendency has been adequately demonstrated. There have also been only a few reports on results that were matched with the total quantity of tobacco smoked over a lifetime.
- (6) Based on the results obtained, it is suggested that people who initiate smoking at an early age live their entire lives in an environment affected by smokers (spouses, life partners, friends and colleagues) and that their education level is limited to a lower level than non-smokers.

Keywords : initiation of smoking, early age, lifetime smoking, nicotine addiction, gateway drug, mortality, cancer

はじめに

本稿の依頼を受けたときには「なぜ未成年者からたばこを吸うと体に悪いのか；疫学的根拠から」というタイトルになっていたが、上記のように改めた。原稿の準備を進めるうちに、喫煙開始年齢と健康影響の関連は連続的なものであって、日本では20歳という法律で定められた年齢で区切られるべきものではないことが明らかであるからである。

未成年者の喫煙による急性および慢性の健康影響は数多く知られている。急性の影響では、呼吸器症状、体調レベルの低下、血管の変化、肺の発達遅延などがあげられており、慢性の影響では、肺がんをはじめとする多くの部位のがん、心血管疾患、肺気腫、歯肉疾患、咽頭の感染、血圧上昇、胃潰瘍など多くの疾患のリスクを上昇させるとされている¹⁾。しかし、2002年発行のいわゆる「新版喫煙と健康」(喫煙と健康問題に関する検討会)の「第2章第7節 次世代への影響—喫煙開始年齢と健康影響」の書き出しで、「未成年者が喫煙した場合の健康影響を、成人になってから喫煙開始した場合との比較を中心に述べることにする」と書かれているが²⁾、ちょっと物足りないような気がするの、この問題をもう少し深く追求することにした。

喫煙に関する主なレビューでこの問題がどのように取り上げられているかを概観すると、1979年の公衆衛生総監報告³⁾では肺がんについて喫煙開始年齢に伴う相対リスクの上昇についての記述がある。IARCによるTobacco Smoking⁴⁾においては若年からの喫煙が喫煙期間を延長するという文脈の中で記述されており、1994年の公衆衛生総監報告⁵⁾においてはgateway drugの1つとして取り上げられている。

本稿においては以上のことを踏まえ、各種の文献より、若年からの喫煙が成人期になってどのような取り返しのつかない悪影響をもたらすのかを検討した：(1) 喫煙は人生のうちどの時期に開始されるか、(2) 喫煙開始年齢とその後の喫煙の様態、(3) 青少年においてたばこはその他の薬物使用の門戸開放薬(入門薬)になっているか、(4) 喫煙開始年齢と健康影響の関連(主としてがんとの関係)、(5) その他の関心事。

喫煙は人生のうちどの時期に開始されるか

合衆国では1959年から100万人を超える対象者を有する合衆国対がん協会コホート研究(CPS-I)が開始され、そのベースライン調査の解析によれば、男の喫煙者の87.2%、女の喫煙者の95.8%は29歳までに喫煙を開始しており、30歳

を過ぎてから喫煙を開始するものはまれであった⁶⁾。たばこ健康に関する合衆国公衆衛生総監報告の1994年版⁵⁾では、現在喫煙者における喫煙開始年齢を示している。この報告は1991年 National Household Survey on Drug Abuse (NHSDA) の自己申告データの解析で、ほとんどすべての喫煙は30歳未満に始まり、40歳を過ぎると紙巻たばこ喫煙による死亡率上昇が始まるので、解析は30-40歳に限られた⁵⁾。解析対象となった年齢群の49.0%が毎日喫煙を経験しており、このうち20歳までにはじめて喫煙を経験したものは91.3%、毎日喫煙を経験したものは77.0%に達していた(図1)⁷⁾。

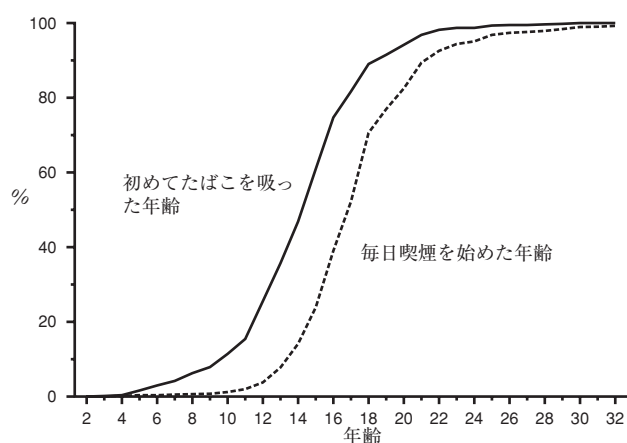


図1 30-39歳の毎日喫煙者における初めてたばこを吸った年齢および毎日喫煙を始めた年齢の累積%⁷⁾

わが国で入手できたデータでこのような観察を行ったのが、表1から表4である。日本では、平山によって1965年から全国6県の29保健所管内における40歳以上の住民265,118人を対象とするコホート研究(平山コホート研究)⁸⁾が行われ17年間にわたって観察が続けられた。この研究は、40歳以上を対象としているので30歳代の者の喫煙開始年齢は得られなかった。40歳代の者の喫煙開始年齢によれば、男では25歳までに93.9%が喫煙を開始していたが、女では喫煙者の1/4は35歳を過ぎて喫煙を始めた者であった(表1)⁸⁾。このような性差は韓国においてもみられ、男では13歳までに93.6%が喫煙を開始している一方で、女では76.7%が30歳以上で喫煙を開始したと報告されており⁹⁾、伝統的には韓国の女では年齢が上がって家庭や社会における地位が確立するにつれて喫煙率が上昇するとされている¹⁰⁾。

性	-14歳	15-19	20-24	25-29	30-34	35+
男	0.1	12.3	87.7	97.3	99.1	100.0
女	0.1	4.4	29.9	51.7	75.6	100.0

30-39歳の国立病院看護職員の現喫煙者における喫煙開始年齢は、男では19歳までが82.1%を占め、女では19歳までは28.4%であるが、24歳までが93.6%を占めている。毎日喫煙となって年齢も、男では20歳、女では25歳を超えることは少ないことがわかる(表2)¹¹⁾。

日本看護協会による調査では、19歳までに喫煙を経験し

表2 30-39歳の現喫煙者における初回喫煙年齢および毎日喫煙となった年齢(国立病院看護職員)(累積%)¹¹⁾

性	5-9歳	10-14	15-19	20-24	25-29	30-39
最初の喫煙年齢						
男	10.7	28.6	82.1	100.0		
女	0.0	0.7	28.4	93.6	98.6	100.0
毎日喫煙となった年齢						
男		0.0	56.0	100.0		
女		0.0	8.4	76.3	90.1	100.0

たものは、男で67.1%、女で43.3%であり、男女差が小さく、22歳までにはほとんどが喫煙を経験していた(表3)¹²⁾。

表3 喫煙経験のある看護職員(30-39歳)の初回喫煙年齢(累積%)¹²⁾

性	-12歳	13-15	16	17	18	19	20	21-22	23+
男	12.3	21.9	35.6	42.5	63.0	67.1	94.5	95.9	100.0
女	2.6	10.5	15.6	20.3	36.4	43.3	74.4	87.4	100.0

平成10年に行われた厚生省による調査¹³⁾では年齢群別の情報が得られず、20歳代がひとまとめにされており、かつ喫煙にもかかわらず生き残ったものの情報であるというバイアスは免れないが、19歳までに喫煙を経験したものは男で55.5%、女で44.1%であったが、30歳を超えて喫煙を開始したものはほとんどいないことがわかる(表4)。

表4 成人喫煙者における初回喫煙年齢(累積%)¹³⁾

性	-11歳	12-14	15-17	18,19	20-29	30+
男	2.0	8.3	28.8	55.5	98.6	100.0
女	1.4	7.0	21.7	44.1	89.3	100.0

また、ロシア連邦での女の喫煙率は成人よりも未成年者が高く、急激に喫煙の圧力の高まった国においては、未成年者はそれに反応して喫煙を始めるが、成人は反応しないことを示唆している(図2)^{14,15)}。このような傾向は、いくつかの開発途上国においてもみられる：バハマでは成人喫煙率が男女それぞれ19.0%および4.0%に対して、未成年者ではそれぞれ20.0%および12.6%；ハイチでは成人では男女それぞれ10.7%および8.6%に対して、未成年者ではそれぞれ

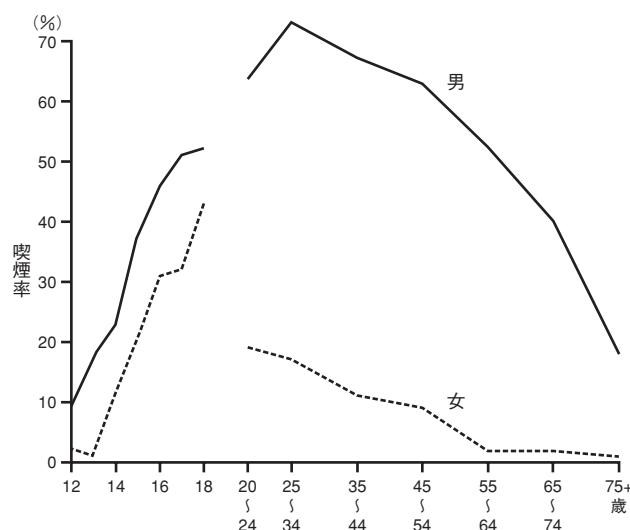


図2 ロシア連邦における年齢別喫煙率(1995年)¹⁵⁾

21.0%および 20.0%¹⁶⁾。

喫煙率が上限に達する年齢が、日本では合衆国に比べてやや高い傾向はみられるものの、喫煙は未成年のうちに始まること、そして日本の場合でいうならば25歳を過ぎてから喫煙を経験して、常習的喫煙者になることは稀なことがわかる。また、韓国やかつての日本のように女性の喫煙が容認されていない社会では若年女性の喫煙開始が少ないが、そのような抑止力がなくなれば若年からの喫煙が始まり、ある年齢になれば喫煙習慣に「罹患」することは少なくなるのであろう。

喫煙開始年齢とその後の喫煙の様態

1. 喫煙開始年齢と喫煙中止の関係 (表5)

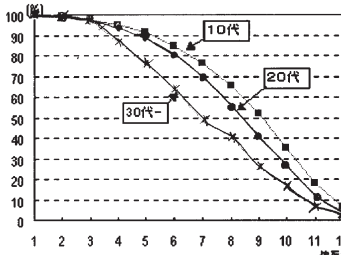
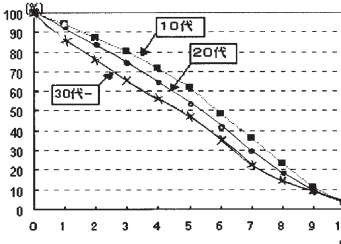
Breslau ら¹⁷⁾は1か月以上毎日喫煙を経験した414人のうち、禁煙に成功したものの要因を分析した。その結果、13歳以下で初回喫煙を経験したものに比べて、14歳以上で初回喫煙を経験したものでは有意に禁煙成功者の割合が高かった。

表5 喫煙開始年齢と喫煙中止

著者 発表年, 地域	調査法 調査数, 年齢	結果
Breslau ら 1996, 合衆国 ¹⁷⁾	断面調査 414, 21-30歳	初回喫煙年齢 喫煙中止のハザード比 (95%CI)
Hymowitz ら 1997, 合衆国 ¹⁸⁾	コホート研究 13,415, 25-64歳	喫煙開始年齢 喫煙中止の相対リスク (95%CI)
Khuder ら 1999, 合衆国 ¹⁹⁾	断面調査 1700, 35歳以上男	毎日喫煙開始年齢 喫煙非中止のオッズ比 (95%CI)

CI 信頼区間

表6 喫煙開始年齢とたばこ依存

著者 発表年, 地域	調査法 調査数,年齢	結果								
Kraftら 1998 ノルウェー ²⁰⁾	断面調査 1411 16-79歳	毎日喫煙開始年齢 FTND*	≤13 3.7	14-15 3.0	16-17 2.9	18-19 .5	20+ 2.2	傾向p 0.002		
Landoら 1999 合衆国 ²²⁾	断面調査 2120 労働者; 平均年齢39.2歳	初回喫煙年齢のパーセンタイル 初回喫煙年齢 覚醒後30分以内の喫煙 FTND*scoreの上昇 1日あたり喫煙本数の増加	5 13		25 15		50 17	75 19	95 25	傾向p 1 >0.001 0 >0.001 0 >0.001
厚生省 1999 日本 ¹³⁾	断面調査 12,858 15歳以上	習慣的喫煙開始年齢別現在喫煙者のニコチン依存度  習慣的喫煙開始年齢別現在喫煙者のたばこ依存度判定 							依存度がn点以上の人の割合を表したもので、例えば、ニコチン依存度が7点以上の者の割合は10代から喫煙を開始した者では75%弱,20代では70%程度,30代以降では50%弱であることがわかる。 たばこ依存症度が5点以上の者の割合は、喫煙開始年齢が上がるにつれて低下することがわかる。	
Storrら 2004 合衆国 ²⁵⁾	断面調査 2993 12-29歳	初回喫煙年齢 たばこ依存の オッズ比 (95%CI)	10-14 Class 2 1.7 (1.2-2.4)		15-17 Class 3 5.8 (1.5-22.2)		18-20 1.1 (0.7-1.6)	21-29 1	生涯喫煙日数でも調整 1	

* Fagerstrom Test for Nicotine Dependence score

た。

National Cancer Institute (NCI) の Community Intervention Trial for Smoking Cessation の中で、1988年に面接を受けた者に対して1993年に再面接が行われた¹⁸⁾。その結果、15歳以下で喫煙を開始した者に比べて、20歳以上で始めたものでは喫煙を中止した者の相対リスクが高かった (相対リスク 1.16, 95%信頼区間 [CI] 1.01-1.32)。

1700人の成人男性を調査した Khuder ら¹⁹⁾の報告によれば、16歳未満で毎日喫煙を始めたものでは喫煙を継続した者が多かった (オッズ比 2.1, 95%CI 1.4-3.0)。

これらの知見は、若年より喫煙を始めたものではその後喫煙中止をすることが少なく、喫煙中止を試みても成功率が低いことを示している。

2. 喫煙開始年齢とたばこ依存あるいはニコチン依存との関係 (表6)

ノルウェーでのニコチン依存についての調査によれば、毎日喫煙を開始した年齢が低いほど Fagerstrom Test for

Nicotine Dependence (FTND) score²⁰⁾が高かった ($p=0.001$)²¹⁾. Lando ら²²⁾ は、職場における 2120 人の現在毎日喫煙者の初回喫煙年齢とたばこ依存などの関係を検討した。それによれば、たばこ依存の指標として用いた覚醒後 30 分以内の喫煙、FTND score および 1 日あたり喫煙本数のいずれもが初回喫煙年齢が若くなるにつれて上昇した (いずれも傾向 $p<0.001$)。

わが国においては、平成 11 年に喫煙と健康問題に関する実態調査（厚生省保健医療局）が行われ、その中でニコチン依存度とたばこ依存症判定²³⁾に対する習慣的喫煙開始年齢の影響が検討された。その結果、若年のうちから喫煙を開始したものでは、いずれの方法によるニコチン依存の程度も高い傾向を示した¹³⁾。

Storr ら²⁴⁾ は、合衆国の National Household Surveys on Drug Abuse のデータに基づき、初回喫煙年齢が面接と同年齢か、1 年若い者についてたばこ依存の早期の進展について検討した。まず、たばこ依存症候群の 7 つの症状をもとに潜在構造分析を行って Class 1 から Class 3 (Class 3 が重症) に分類した。その結果、初回喫煙年齢が若いほど Class 2 も Class 3 もオッズ比が高かった。この結果は、生涯喫煙日数 (最大の階級が 100 日以上) で調整されており、おおむね生

消費煙量の調整が行われていると考えられる。

4つのたばこ依存の尺度を用いて検討した4つの調査は、いずれもより若年からの喫煙が重症のニコチン依存ないしたばこ依存になることを示している。

3. 喫煙開始年齢と喫煙強度の関係 (表7)

合衆国における CPS-I では、1 日あたり紙巻たばこ喫煙本数が 20-39 本である 55-64 歳の者についてたばこ煙の吸入程度と喫煙開始年齢との関連が検討された。その結果、男女ともに喫煙開始年齢が若い者では深く吸い込むものの割合が大きく、年長になって喫煙を開始したものでは吸いこまないものが多い傾向にあった⁶⁾。

喫煙習慣の成立過程を明らかにするため、Chassin ら²⁵⁾は1980-1983年の6-12年生を1987-1988年まで追跡した結果(追跡時の年齢は99%超が18ないし26歳)、若年からの喫煙者には成人後の喫煙率が高かった。

Taioli ら²⁶⁾は、1969 年以來行われてきた American Health Foundation のデータに基づいて、喫煙開始年齢と成人期における 1 日あたり喫煙本数を検討した。喫煙開始年齢を 20 歳以上、17-19 歳および 14 歳以下（男）と 16 歳以下（女）に分け、重度喫煙を男で 41 本以上、女で 31 本以上に分ける

表7 喫煙開始年齢とその後の喫煙強度

著者 発表年, 地域	調査法 調査数, 年齢	結果	備考
Hammondら 1966 合衆国 ⁶⁾	断面 1,045,087 の内 55-64歳	喫煙開始年齢 吸入程度: 吸い込まない 軽く 中等度 深く <15 2.2% 10.5 51.5 35.8 15-19 3.9 11.9 59.5 24.6 20-24 7.5 16.3 58.3 17.9 25-29 12.5 17.8 54.2 14.6 30+ 19.1 26.2 45.2 9.5 <15 11.1 22.2 52.6 44.4 15-19 7.8 18.1 25.6 21.6 20-24 11.0 19.5 54.0 15.5 25-29 11.8 21.7 53.9 12.7 30+ 17.8 28.2 46.0 7.9	%は著者が再計算
Chassinら 1990 合衆国 ²⁶⁾	コホート研究 4156 1980-83 の 6-12 年生	喫煙開始学年 成人期における喫煙率(%) <6 69.2 6 67.1 7 64.2 8 56.3 9 55.6 10 53.8 11 46.2	
Taioliら 1991 合衆国 ²⁷⁾	断面調査, 成人 男 30,174 女 11,828	喫煙開始年齢 男(1日41本以上喫煙)(%) -14 19.6 20+ 10.3 p<.001 女(1日31本以上喫煙の割合)(%) -16 26.9 20+ 15.4 p<.001	
Escobedoら 1993 合衆国 ²⁸⁾	断面調査 11,248 13-18歳	% 初回喫煙年齢 喫煙経験者中の常習者 喫煙者中の多量喫煙者 (1日5本以上) ≤12 39 42 >12 34 29 % オッズ比 (95%CI) ≤12 1.3 (1.1-1.6) >12 1 1.9 (1.5-2.2)	
Breslauら 1993 合衆国 ²⁹⁾	コホート研究 995	喫煙開始年齢 常習的喫煙に* なった年齢 <12 15.0 (3.1) 12 16.0 (2.9) 13 16.0 (2.5) 14 16.0 (1.7) 15 17.0 (1.6) 16 18.0 (1.9) 17 18.5 (1.5) 18 18.5 (1.0)	*1か月以上毎日喫煙
D'Avanzoら 1994 イタリア ³⁰⁾	断面調査 男 3235 女 2513 20-74歳	喫煙開始年齢 1日当たり喫煙本数(標準誤差) <17 24.4 (.79) 17-19 22.7 (.69) 20-24 22.9 (.74) 25-29 20.3 (.90) ≥30 19.6 (.95) 傾向p 男<55歳 ≥55 女<55 ≥55 軽度喫煙者 (<15本/日) に対して多量喫煙者 (≥25本/日) になるオッズ比 (95%CI) 2.2 (1.6-3.0) 1.7 (1.3-2.4) 1.6 (1.2-2.0) 1.5 (1.1-2.1) 1 <.001 5.4 (3.0-9.6) 2.3 (1.3-4.1) 2.0 (1.3-3.0) 1.1 (0.5-2.5) 1 <.001 4.0 (2.6-6.2) 2.1 (1.4-3.0) 2.0 (1.4-2.9) 1.1 (0.7-1.8) 1 <.001 2.1 (1.4-3.0) 1.6 (1.1-2.3) 1.5 (1.1-1.9) 1.5 (1.1-2.1) 1 <.001	
Pencoら 1995 イタリア ³¹⁾	断面調査 男 401, 女 197 15-89歳	喫煙開始年齢 1日あたり喫煙本数: 男 ≤17 21.8 17-19 17.0 ≥20 15.1 女 13.5 11.9 11.4	
Fernandezら 1999 スペイン ³²⁾	断面調査 4897, 15歳以上の 喫煙者	喫煙開始年齢 多量喫煙のオッズ比 (95%CI) <15 2.4 (1.9-3.1) 15-17 1.2 (1.0-1.6) 18-19 0.9 (0.7-1.3) ≥20 1 傾向p 男 2.4 (2.5-8.4) 1.8 (1.0-3.2) 1.9 (1.0-3.4) 1 <.001 女 1.8 (1.0-3.2) 1.9 (1.0-3.4) 1 <.001	
日本看護協会 2001 日本 ¹²⁾	断面調査 3637 看護職者	初回喫煙年齢 累積経験率: 毎日喫煙 (%) 時々喫煙 喫煙中止 -12 1.9 13-15 11.5 16 16.8 17 23.2 18 39.9 19 47.8 20 79.2 21-22 89.8 23+ 100.0 1.4 6.8 9.8 13.3 28.5 36.4 70.4 86.1 100.0 2.4 8.5 12.3 16.2 30.9 37.7 72.5 87.8 100.0	

CI 信賴區間

と、喫煙開始年齢が若い者では多量喫煙者の割合が高かった ($p < 0.001$)。また、喫煙開始年齢が若くなるほど多量喫煙者の割合が大きく、軽度喫煙 (1-20 本) の割合が小さくなる傾向がみられた。

Youth Behavior Survey に基づき、13-18 歳における常習喫煙や多量喫煙と初回喫煙年齢との関係が明らかにされた²⁷⁾。それによれば、13 歳以上からの喫煙者に比べて 12 歳以下からの喫煙者には、喫煙経験者中の常習者 (オッズ比 1.3, 95%CI 1.1-1.6) や現喫煙者中の多量喫煙者 (1 日 5 本以上) (同 1.9, 95%CI 1.5-2.2) が多かった。

D'Avanzo ら²⁹⁾ は、複数部位のがんの症例対照研究における 20-74 歳の男女 5748 人を対象として、喫煙開始年齢と喫煙重症度の関連性を検討した。その結果、男女とも、また 55 歳以上も未満も喫煙開始年齢が若くなるにつれて喫煙量が多くなる傾向が見られた。また、軽度喫煙者に対して多量喫煙者になるオッズ比は、喫煙開始年齢が若くなるにつれて著明に上昇する傾向がみられた (傾向 $p < 0.001$)。

Penco ら³⁰⁾ は、喫煙男女 598 人の喫煙量と喫煙開始年齢を解析し、喫煙開始年齢が若くなるほど 1 日あたり喫煙本数が増える傾向にあることを示した。また、回帰分析を行って喫煙開始年齢が 1 年遅れるごとに、男では 1.06 (95% CI 0.68-1.43) 本 / 日、女では 0.28 (95% CI 0.07-0.48) 本 / 日の喫煙本数が減少することを示した。

スペインにおける Catalan Health Survey では、15 歳以上の 4897 人を対象として喫煙開始年齢と多量喫煙 (25 本以上 / 日か 15 本 / 日未満か) の関係が検討され、男女ともに喫煙開始年齢が若くなるほど多量喫煙のオッズ比が高くなることが確認された ($p < 0.01$)³¹⁾。

日本看護協会の調査では 3637 人の喫煙看護師 (男女) に関するデータの解析を行ったところ、毎日喫煙者の初回喫煙年齢は時々喫煙者や喫煙中止者に比べて若い傾向にあり、例えば 19 歳までに喫煙を経験した割合はそれぞれ 47.8%, 36.4% および 37.7% であった¹²⁾。

一方、21-30 歳の 995 人の追跡結果をまとめた Breslau ら²⁸⁾ の成績によれば、12 歳未満から 18 歳にかけて喫煙を開始した若者の喫煙が常習的になった期間は喫煙開始年齢が上昇するにつれて短くなることを示した。すなわち非常に若年で喫煙を開始したものは常習化に時間がかかることを示しており、この理由として、低年齢では親の監督下にあって自分で小遣いを稼ぐことができず、またもっと上級生に比べて最初の紙巻たばこ 1 本は不快なものであるということを示している。ただし、この研究において 12 歳未満から 18 歳という喫煙開始年齢における喫煙量は考慮されていない。

いずれの報告も喫煙開始年齢が若いほど、その後の喫煙強度 (吸入程度、多量喫煙、喫煙頻度など) が強いことを示しているが、若いうちからの喫煙は常習化までに時間がかかるという報告もある (ただし、喫煙開始初期の喫煙量は考慮されていない)。

青少年においてたばこはその他の薬物使用の門戸開放薬 (入門薬) になっているか

1. 門戸開放薬物とは

近年わが国は第三次覚せい剤濫用期と呼ばれる深刻な状況にある。平成 10 年以降覚せい剤押収量が増加し、錠剤型合成麻薬 (大麻や methylenedioxymethamphetamine (MDMA, 通称エクスタシー)) が急増している。一方で、青少年においては、児童生徒の薬物に対する意識が改善され、少年の覚せい剤事犯検挙人数が減少傾向にあるなど一定の歯止めの兆候も認められている。しかし、依然として中高生の覚せい剤事犯検挙人数は、高水準にあり、社会的な重要問題として認識されている。平成 14 年では中高生の覚せい剤事犯検挙人数は 110 名、シンナー等事犯の検挙人数は 809 名、大麻事犯の検挙人数は 38 名であった。中学生への全国調査によると (平成 14 年)、覚せい剤使用経験者率 0.44%, 大麻経験者率 0.52%, いずれかは 0.65% であった。政府も内閣府に薬物濫用対策推進本部を置き、平成 15 年に薬物濫用防止新五か年戦略を打ち出し、積極的な対策に乗り出している。

青少年の薬物濫用を根絶するためには、どのようにして青少年が薬物使用を開始するかを知ることが重要である。世界では、青少年がいきなり薬物を使用するのではなく、順序があり、それはたばこや酒から始まるとの指摘がなされ、1980 年代から 1990 年代初頭にかけて、薬物使用に至る道筋を明らかにしようとする研究が相次いだ。

青少年の薬物濫用の順序に関する仮説にはいくつかあり、踏み石仮説 (ある薬物を使用すると、他の薬物濫用につながり、さらに別の薬物濫用につながっていくというもの) が有名である³²⁾。ある薬物を濫用すると別の薬物を濫用しやすくなる場合、ある薬物は別の薬物の門戸開放薬物 (gateway drug) と呼ばれる。門戸開放薬物とは因果関係論上の概念であり、① A と B は統計学的に連関があり、② A は B より時間的に先行しており、③ A と B に先立つ他の変数の影響を除去しても A と B の関係は消滅しない、という 3 条件を満たす必要がある。この場合、A は B の門戸開放薬物であるという。これを入門薬 (entry drug) という場合もある。

1950 年代にアメリカ合衆国においてマリファナがヘロインへの門戸開放薬物になっているか、ということが話題になってからこの概念が注目されるようになったが、現在に至るまでこの 3 条件を立証すべく行った調査や報告がさほどあるわけでもなく、わが国ではそのような研究は極めて少ない。一般常識からするとともにもらしい説ではあるが、証明は案外難しいし、調査対象集団が異なると結果も異なるという報告もある。しかし、ある薬物をやり始めなければその他の薬物濫用に発展しにくいという考え方は未成年者における薬物濫用防止対策にとって大変重要な考え方になるため検討の意義がある。

2. 喫煙は他の薬物濫用の門戸開放薬になっているか？

この命題に回答するには、新たに薬物濫用を開始する者が頻繁に現れるような集団を数年間にわたり縦断的に追跡する必要がある。従って、薬物（非合法薬物も含めて）が比較的手に入りやすい状況下でのコホート研究が必要である。

断面調査において喫煙や飲酒とその他の薬物濫用が相互に関連が強いことはしばしば報告されている³³⁻³⁶⁾。青少年における初めての喫煙経験年齢と飲酒年齢を比較すると喫煙経験年齢のほうが高いのであるが^{33,35,37,38)}、その他の薬物の開始には喫煙のほうが強い関連を持っているとの報告のほうが多い^{33,35)}。しかし、喫煙がその他の薬物濫用の門戸開放薬になっているかどうかを明らかにしようとした研究は少ない。

アメリカ合衆国での追跡調査では、たばこや酒が大麻濫用の橋渡しになり、それがさらにその他の非合法薬物濫用につながっていることが報告されている³⁹⁾。Kandel,D は喫煙開始より先に飲酒の開始があり、飲酒（ビールとワイン）を経験せずにいきなり喫煙を開始する者は少ないことを報告している。彼は、ビールとワインを entry drug（入門薬）と呼んでいる⁴⁰⁾。その後、この門戸開放薬に関する研究が行われるようになった。男女で門戸開放薬物は異なり、男子ではアルコールであるが女子ではアルコールもしくはたばこであるという報告もある^{41,42)}。門戸開放薬としてアルコールが重要であるが、たばこも重要であり、さらに初めての使用のみならず、習慣的濫用に移行することも重要なステップであるとの報告もある⁴³⁾。また、様々な特定集団に対する調査も実施され、重症薬物依存者の場合は、必ずしもアルコールがその後の薬物濫用の入門薬物になっていないことが報告されている⁴⁴⁾。一方、喫煙が飲酒より先駆けて経験され、これが入門薬物となっているとの報告もある^{35,45,46)}。

これらの結果を総括すると、少なくとも欧米の薬物濫用には門戸開放薬という概念が成り立ち、それはたばこかアルコールであり、門戸開放薬は、地域、性別、人種や民族により異なるようである。

たばこがその他の薬物の門戸開放薬物になっていることを調べるためには、喫煙経験年齢が他の薬物の経験年齢よりも早いこと、喫煙経験者の中からその他の薬物濫用者が

生まれること、一方で喫煙未経験者からその他の薬物濫用者が生まれないことを観察する必要がある。未成年者に調査する場合、答えやすい吸い始めの経験年齢（学年）を尋ねることが一般的だが、薬物の種類によっては初めての使用年齢と習慣的濫用開始年齢とにあまり関連がないことがあり、別の指標を用いた方がよい場合もある。たとえば、わが国においてはかなり低い年齢のうちに冠婚葬祭等を通して飲酒を経験しているが、これがかならずしも問題飲酒につながるとは考えられておらず、むしろ仲間と初めて一緒に飲むという経験が重要であるとの意見もある。

3. 日本の未成年者の薬物濫用には門戸開放薬という考え方はあてはまるか？

わが国には未成年者による合法薬物の濫用に関する調査研究は多くみられるが、違法性薬物についての調査研究は少ない。わが国では、青少年における覚せい剤や大麻の検挙数は少ないため、調査対象となる薬物使用はシンナー使用（有機溶剤吸引、有機溶剤濫用）となろう。

青少年に対する断面調査によって、未成年者の喫煙と飲酒行動の関連が強いこと、すなわち喫煙者はよく飲酒していること、さらに、飲酒や喫煙がシンナー遊びと強い関連があることは明らかになっている⁴⁷⁻⁵⁰⁾。また、非合法薬物と飲酒や喫煙との結びつきについては非行少年に対する調査により明らかにされている⁵¹⁻⁵⁴⁾。しかし、わが国では門戸開放薬物や入門薬物の存在を明らかにするための縦断研究は実施されていない。

中学生に対する飲酒・喫煙・シンナー遊びに関する意識実態調査によると³²⁾、同じ学年では飲酒経験率が最も高く、次いで喫煙経験率、大きく離れて有機溶剤濫用経験率であった。また、有機溶剤濫用経験者は未経験者よりも喫煙頻度が高く、家族が同伴しない場面での飲酒経験率が高いこと、喫煙頻度が高いと有機溶剤濫用経験率が飛躍的に増大していること、飲酒経験者に喫煙経験率が高いことが指摘されている（表8、9）^{32,55)}。わが国では冠婚葬祭などの場面における飲酒経験率が中学生のうちでも既に高いので、むしろ喫煙経験の方がその後の薬物経験に強く結びついていることが示唆されている。しかし、有機溶剤濫用経験がその後の非合法薬物の濫用につながっているかどうかは明らかになっていない。ただ、覚せい剤関連精神疾患患者の調査に

表8 喫煙状況別および飲酒状況別にみた有機溶剤乱用経験および喫煙経験のオッズ比（1990年調査より）

	男子		喫煙		女子		喫煙	
	有機溶剤 乱用経験率(%)	オッズ比	経験率(%)	オッズ比	有機溶剤 乱用経験率(%)	オッズ比	経験率(%)	オッズ比
未喫煙	0.4	1			0.2	1		
試喫煙	2.0	5.3			1.4	8.4		
時々喫煙	6.5	17.8			13.2	91.4		
毎日喫煙	30.3	111.1			38.9	383.9		
未飲酒	0.8	1	10.7	1	0.0	計算	2.0	1
飲酒経験有	2.4	3.1	35.3	4.6	1.2	不能	16.8	9.7
家族との飲酒経験	0.8	1	24	2.6	0.1		10.0	5.3
複合飲酒経験	4.5	5.9	56.1	10.7	2.9		31.2	21.8
仲間との飲酒経験	7.9	10.7	61.1	13.1	4.5		30.9	21.5

文献 33)より作成

表9 喫煙状況別および飲酒状況別にみた有機溶剤乱用経験および喫煙経験のオッズ比 (1994年調査より)

	男子		女子	
	有機溶剤 乱用経験率 (%)	オッズ比	有機溶剤 乱用経験率 (%)	オッズ比
未喫煙	0.7	1	0.5	1
試喫煙	2.8	3.8	2.5	5.3
時々喫煙	9.3	13.5	10	22.4
毎日喫煙	34.7	70.4	42.9	151.1

文献 56)より作成
1990年と比較して未経験者の有機溶剤乱用経験者が上昇したためオッズ比はさがったが、喫煙者の有機溶剤乱用率は増加した

において、覚せい剤濫用の前に有機溶剤濫用経験を有する者が多いことが報告されており、これら2者の強い結びつきを示唆している⁵⁶⁾。

断面調査ではあるが、わが国にも薬物濫用の順序を尋ねた調査が認められる。これによると飲酒→喫煙→薬物濫用という順序が最も多く、薬物濫用経験者の過半数を占めていた (表10)⁵⁷⁾。しかし、この分析には冠婚葬祭での飲酒経験も含んだ飲酒経験を用いているため飲酒経験が門戸開放薬物のように示される結果となったと考えられる。

表10 薬物使用者における飲酒、喫煙、薬物使用の順序

薬物使用者	使用順序	人数	割合 (%)	内訳 (%)
薬物使用者に対する割合				
薬物使用のみ		2	0.7	
薬物使用+喫煙または飲酒		32	11.9	
内訳	飲酒→薬物	29		10.7
	喫煙→薬物	2		0.7
	その他	1		0.4
飲酒+喫煙+薬物		236	87.4	
内訳	飲酒→喫煙→薬物	144		53.3
	飲酒→薬物→喫煙	22		8.1
	喫煙→飲酒→薬物	51		18.9
	喫煙→薬物→飲酒	8		3.0
	その他	11		4.1
合計		270	100%	
薬物使用経験者の全体に占める割合				
薬物未使用者				
飲酒または喫煙のみ		3131	80.8	
内訳	飲酒のみ	1914		49.4
	喫煙のみ	38		1.0
	飲酒+喫煙	1179		30.4
すべて未使用		742	19.2	
合計		3873		
無回答		28		
統計		4171		

未成年者の喫煙行動に関する全国調査および未成年者の飲酒行動に関する全国調査によると⁵⁸⁻⁶⁰⁾、最も低年齢で経験しているのは、飲酒で、ついで喫煙経験、仲間との飲酒であった。1996年調査の結果では、喫煙経験者の92.8%は既に飲酒を経験しているが、喫煙未経験者でも74.4%が飲酒を経験していた。逆に飲酒経験者のうち43.2%が喫煙を経験し、飲酒未経験者のうち14.5%が喫煙を経験していた。同様に、喫煙経験者の68.4%、喫煙未経験者の30.3%が家族が同伴しない飲酒を経験していた。逆に家族が同伴しない場面での飲酒経験者の57.1%、未経験者の22.0%が喫煙を経験していた。この結果は中学生に対する飲酒・喫煙・シンナー遊びに関する意識実態調査の結果を支持しているといえる。

このように、わが国の未成年者の薬物濫用のはじまりは、飲酒経験から喫煙経験を経て家族が同伴しない場面での飲

酒経験と発展していくと推察されるが、冠婚葬祭などの機会での飲酒経験を低年齢でほとんどの者が経験するわが国では、初めての飲酒経験はその後の薬物濫用にあまり大きな意味を持たず、むしろ喫煙開始の方が重要であることが示唆される。

今後は、わが国においても青少年のコホート研究を実施し、門戸開放薬という概念が未成年者の薬物濫用にあてはまるかどうかを確認する必要がある。もし入門薬の存在が明らかになれば、入門薬を始めないことがその他の薬物の使用の抑止になるかを確認するための介入研究も実施されると望ましい。これらによって、未成年者に対する健康教育を体系化、順序化することができ、薬物濫用防止対策により効果的な対策を実施することができるであろう。

喫煙開始年齢と健康影響の関連 (主としてがんとの関係)

1. 全死因 (表11)

合衆国におけるCPS-Iでは、1日あたり喫煙量にかかわらず男女とも喫煙開始年齢の低下に伴って年齢調整相対リスクが上昇する傾向が見られた⁶⁾。合衆国退役軍人293,958人を16年間追跡したコホート研究における喫煙中止者の解析によれば、喫煙中止の理由 (医師の指示か否か)、喫煙中止期間 (10年未満か以上か) および1日あたり喫煙本数 (21本未満か以上か) にかかわらず、喫煙開始年齢20歳未満のものではそれ以上のものに比べて死亡確率が高かった⁶¹⁾。

平山コホート研究では観察期間の間に何回か全死因の解析結果が報告されている。これらの観察結果によれば、20歳未満からの喫煙は20歳以後からの喫煙に比べて全死因死亡の相対リスクが高い傾向があることを示している⁶²⁻⁶⁵⁾。

Kullerら⁶⁶⁾によるMultiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT) の10年間観察結果によれば、35-44歳では喫煙開始年齢の上昇に伴って死亡率の低下傾向がみられたが ($p=0.06$)、45-57歳ではみられなかった。

検定結果の示された情報が少ないが、詳しく層別解析の行われた研究においても一貫した傾向が示されており、喫煙開始年齢の低下に伴って全死因死亡率が上昇することは間違いなさであろう。

2. 全がん (表12)

平山コホート研究の成績ではおおむね20歳未満から喫煙を開始した者の相対リスクが高かった。しかし、女の17年間観察の結果ではそのような関係はみられなかった⁶²⁻⁶⁵⁾。

喫煙に伴う全がんのリスクに関する報告が少ない。

3. 肺がん (表13)

合衆国におけるCPS-Iにおいては、男女ともいずれの年齢群においても、喫煙開始年齢の低下に伴って喫煙に伴う肺がん相対リスクが著明に上昇する傾向が見られた⁶⁾。

1975年以来、平山コホート研究では男について喫煙開始年齢が若くなるほど肺がん死亡のリスクが高くなる傾向が

表11 全死因

著者 発表年, 地域	調査法 調査数,年齢	結果									備考	
Hammondら 1966 合衆国 ⁽⁶¹⁾	断面 1,045,087 の内 55-64歳	喫煙開始年齢 相対リスク	本/日 1-9 10-19 20-39 40+	<15 * 2.15 2.19 2.58	15-24 1.45 1.89 2.05 2.23	25+ 1.34 1.68 1.48 1.77	<15 * * * *	15-24 1.26 1.35 1.67 *	25+ 0.97 1.28 1.39 *	*期待死亡数 が10未満		
Rogot 1974 合衆国 ⁽⁶²⁾	コホート研究 293,958 退役軍人の 16年間追跡	医師の指示で喫煙中止 喫煙中止年数 喫煙時の喫煙本数 喫煙開始年齢 死亡確立 医師の指示以外で喫煙中止 喫煙中止年数 喫煙時の喫煙本数 喫煙開始年齢 死亡確立	<10 <21 <20 0.457 <10 <21 <20 0.353	<10 <21 20+ 0.431 <10 <21 20+ 0.319	<10 21+ <20 0.477 <10 21+ <20 0.416	<10 21+ 20+ 0.424 <10 21+ 20+ 0.363	10+ <21 <20 0.387 10+ <21 <20 0.311	10+ 21+ 20+ 0.383 10+ 21+ 20+ 0.337	10+ 21+ 20+ 0.441 10+ 21+ 20+ 0.322			
Hirayama 1975 日本 ⁽⁶³⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢 相対リスク(1966-73), 男	-19 1.27	20-24 1.19	25+ 1.19	非喫煙 1						
Hirayama 1982 日本 ⁽⁶⁴⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢 相対リスク(1965-78) 男 女	-19 1.34 1.31	20+ 1.26 1.30	非喫煙 1 1							
Hirayama 1986 日本 ⁽⁶⁵⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢 相対リスク(1966-81) 男 (全年齢) (50-59歳)	-14 1.54 3.78	15-19 1.36 1.51	20-29 1.28 1.38	30+ 1.12 1.07	非喫煙 1 1					
Hirayama 1990 日本 ⁽⁶⁶⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢 相対リスク(1965-82) 男 女	-19 1.35 (1.30-1.41) 1.33 (1.12-1.59)	20+ 1.27 (1.23-1.30) 1.29 (1.24-1.34)	非喫煙 1 1							
Hirayama 1991 合衆国 ⁽⁶⁷⁾	コホート研究 12,866 成人男	喫煙開始年齢 相対リスク 35-44歳 45-57歳	-15 16-17 1 0.99 (0.70-1.38) 1 1.01 (0.80-1.27)	18-19 0.74 (0.50-1.11) 0.80 (0.62-1.02)	20-21 0.70 (0.42-1.16) 1.02 (0.77-1.34)	22-23 0.85 (0.44-1.67) 0.89 (0.58-1.34)	24+ 0.45 (0.19-1.04) 0.90 (0.64-1.28)	傾向p 0.06 0.79	1日あたり喫煙 本数でも調整			

表12 全がん

著者 発表年, 地域	調査法 調査数, 年齢	結果							
Hirayama 1975 日本 ⁶³⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢 相対リスク(1966-73)	男	-19 1.79	20-24 1.59	25+ 1.51	非喫煙 1		
Hirayama 1982 日本 ⁶⁴⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢 相対リスク(1965-78)	男 女	-19 1.78 1.29	20+ 1.58 1.35	非喫煙 1 1			
Hirayama 1986 日本 ⁶⁵⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢 相対リスク(1966-81)	男	(全年齢) (50-59歳)	-14 2.10 4.25	15-19 1.77 1.45	20-29 1.66 1.34	30+ 1.32 1.04	非喫煙 1 1
Hirayama 1990 日本 ⁶⁶⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢 相対リスク(1965-82)	男 女	-19 1.76 (1.63-1.89) 1.24 (0.86-1.78)	20+ 1.61 (1.53-1.70) 1.30 (1.21-1.40)		非喫煙 1 1		

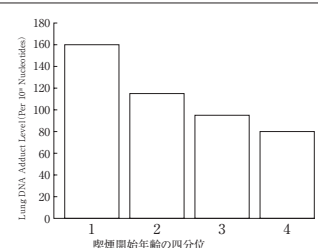
あることを示した⁶²⁻⁶⁵⁾。1966-1981年の解析結果では、1日あたり喫煙本数別にみても、生涯喫煙量の指標である総喫煙本数別にみてもそのような結果がみられることを指摘した⁶⁴⁾。このコホート研究の最終報告では、生涯喫煙量の指標であるバックイヤー別喫煙開始年齢別の相対リスクを示し、20-30バックイヤーの群では30歳以上喫煙開始に伴う相対リスクは2.3であったが、25-29歳では4.1、20-24歳では4.8、20歳未満では6.0であることを示した。女ではそのような傾向は観察されなかった^{62,64-65)}。

フランスにおける症例対照研究では、Kreyberg I型もII型も初回喫煙年齢が若くなるにつれて相対リスクが上昇する傾向が見られた⁶⁷⁾。MRFITの10年間観察結果では、喫煙開始年齢の上昇にともなう相対リスクの低下は観察されなかった(傾向p=0.3)⁶⁶⁾。

Hegmannら⁶⁸⁾による症例対照研究では喫煙開始年齢に関して詳しい解析がなされた。この解析においては、非喫煙

群を参照群とするオッズ比とともに喫煙開始年齢が20歳以上を参照群とするオッズ比も示されると同時に、年齢調整に加えてバック・イヤーおよびバック・イヤーの二乗による調整も行われた。その結果、男では20歳未満の喫煙開始に伴うオッズ比が2.1(95%CI 1.3-3.3)ないし2.2(95%CI 1.3-3.7)を示した。このオッズ比は女ではやや大きかったが、治療数が少なく有意にはならなかった。これに対してBenhamouら⁶⁷⁾による症例対照研究のデータが再解析された結果、同じような結果は得られなかった。この理由としてBenhamouら⁶⁹⁾は、Hegmannら⁶⁸⁾の研究には近親者からの情報が含まれていて、その割合は症例群で42%であるのに対し、対照群では5%であり、近親者による喫煙開始年齢の報告は低めなのではないかという疑問が出された。これに対してHegmannら⁷⁰⁾は、近親者は主として配偶者であり、むしろ喫煙開始年齢を高めに申告するであろうと回答して沙汰止みとなった。

表13 肺がん

著者 発表年	調査法 調査数,年齢等	結果										備考
Hammondら 1966 合衆国 ⁶¹⁾	断面 1,045,087	喫煙開始年齢 相対リスク	男 35-54歳 55-69 70-84 35-84	<15 12.80 15.81 16.76 15.10	15-19 8.71 13.06 19.37 12.81	20-24 5.83 11.11 12.11 9.72	25+ 2.77 3.39 3.38 3.21	女 40-54歳 55-74 40-74	<25 3.78 3.60 3.65	25+ 1.55 1.76 1.70		
Hirayamaら 1975 日本 ⁶³⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢 相対リスク	(1966-73)	男	-19 4.44	20-24 3.85	25+ 2.87	非喫煙 1				
Hirayamaら 1982 日本 ⁶⁴⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢 相対リスク	(1965-78)	男 女	-19 5.48 1.18	20+ 3.98 2.17	非喫煙 1 1					
Benhamouら 1985 フランス ⁶⁸⁾	症例対照研究 症例 1217 対照 1915 男	喫煙開始年齢 オッズ比	Kreyberg I II		<=16 20.1(12.8-31.9) 4.1 (1.8-9.7)	17-19 16.7(10.6-26.5) 3.0 (1.2-7.4)	20-24 16.3(10.3-25.8) 3.0 (1.2-7.4)	>25 14.3(8.6-24.0) 1	非喫煙 1			
平山 1986 日本 ⁶⁵⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢 死亡率/10万 1日喫煙本数 相対リスク (男) 総喫煙本数 (万) 相対リスク (男)	(1966-81)	男	-19 1 20+ 非喫煙 1 20+	130 3.00 1 10以下 4.19 1	109 5.58 2.19 10-19 5.16 199	25-29 91 3.54 20-29 5.76 3.66	30-34 60 4.67 30-39 4.59	35+ 34 5.72 50+ 9.20 5.92	非喫煙 23 8.56 6.83	
Hirayama 1990 日本 ⁶⁶⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	初回開始年齢 相対リスク バックイヤー別喫煙開始年齢別相対リスク(男) 喫煙開始年齢 バックイヤー	(1965-82)	男 女	-19 5.71(4.68-6.99) 0.78(0.14-4.42)	20-24 25-29 30+ 非喫煙 1 1 1 1 1 1 1 1 1	20+ 4.35(3.63-5.21) 2.46(2.01-3.01)	非喫煙 1 1				
Kullerら 1991 合衆国 ⁶⁷⁾	コホート研究 12,866 成人男	喫煙開始年齢 相対リスク 45-57歳	-15 1 (0.79-2.35)	16-17 1.36 (0.53-1.76)	18-19 0.97 (0.24-1.34)	20-21 0.57 (0.53-3.24)	22-23 1.31 (0.13-1.44)	24+ 0.42	傾向p 0.30			1日あたり喫煙 本数でも調整
Hegmannら 1993 合衆国 ⁶⁹⁾	症例対照研究 症例282 対照3282	喫煙開始年齢 男 オッズ比 (バック・イヤーでも調整) (バック・イヤー ² でも調整) 喫煙開始年齢 女 オッズ比 (バック・イヤーでも調整) (バック・イヤー ² でも調整)	<20 22.3(12.0-41.4) 12.7(6.4-25.2) 17.4(5.8-52.2) <20 26.8(15.4-46.8) 10.0(4.7-21.2) 15.7(4.6-53.2)	>20 9.4(4.6-19.3) 6.0(2.8-12.9) 7.8(2.9-21.1) >20 4.8(1.0-22.1) 2.6(0.5-14.4) 3.4(0.6-18.2)	非喫煙 1 2.4(1.5-3.7) 2.1(1.3-3.3) 2.2(1.3-3.7) 非喫煙 1 5.5(1.2-24.1) 3.7(0.8-16.6) 3.0(0.6-14.5)	<20 1 1 1 >20 1 1 1						
Suzukiら 1994 ブラジル ⁷²⁾	症例対照研究 症例123 対照123	喫煙開始年齢 オッズ比	<12 4.8(1.8-13) 2.4(0.8-7.3)	12-18 3.0(1.3-6.9) 2.1(0.9-5.0)	>18 1 1	傾向p <0.001 0.11	(生涯喫煙量でも調整)					
Ruano-Raviaら 2003 スペイン ⁷³⁾	症例対照研究 症例132 対照187	喫煙開始年齢 オッズ比	<15 1	15-19 0.6(0.3-1.3)	≥20 0.5(0.2-1.1)							1日あたり喫煙 本数でも調整
Wienckeら 1999 合衆国 ⁷⁴⁾	断面研究 77 前喫煙者である 肺がん患者	 喫煙開始年齢の四分位 肺がん患者の非腫瘍肺組織におけるDNA adduct レベルと喫煙開始年齢が逆相関する										1日あたり喫煙 量,喫煙年数, 喫煙中止以来 の年数で調整

ブラジルで行われた症例対照研究では, 喫煙開始年齢の低下に伴う相対リスクの上昇が有意であったが ($p<0.005$), 生涯喫煙量で調整すると有意ではなくなった ($p=0.11$)⁷²⁾. スペインにおける症例対照研究では, 喫煙開始年齢に伴ないオッズ比 (1日あたり喫煙本数を調整) が低下傾向にあることが示されたが, 有意ではなかった⁷²⁾.

一方, Wiencke ら⁷³⁾ は前喫煙者である肺がん患者 77 人の

肺の非腫瘍組織中における DNA adduct を測定し, これが 1 日あたり喫煙量, 喫煙年数および喫煙中止以来の年数で調整しても若年からの喫煙者に多いことを指摘した. この報告に対して, 若年からの喫煙は親から障害を受けた遺伝子を引き継いだことによるのではないかと, 親の喫煙歴をも考慮に入れなければならないのではないかと疑問が出された⁷⁴⁾. これに対して Wiencke⁷⁵⁾ は, 親の喫煙による影響の

多くは後天性のものであることが確認されていること、そして肺がん死亡者の親の喫煙歴を調査することは困難であると述べている。これらのことからBilelloら⁷⁹⁾は、若年からの喫煙が生涯喫煙量とは独立の肺がんリスクファクターであることを示唆していると述べている。

平山コホート研究のデータは、生涯喫煙量とは独立に、喫煙開始年齢が低いことが肺がんのリスクを高めることを示唆しており（検定結果は示されていないが）、Hegmannら⁶⁸⁾は生涯喫煙量で調整しても喫煙開始年齢が20歳未満で高いことを示している。Hegmannら⁶⁸⁾の研究規模はかなり大きいものであったが、Benhamouら⁶⁷⁾による症例対照研究の規模も大きく、この問題を解決することの難しさを示唆している。また近年は、分子遺伝学上の知見も得られつつある。

4. 胃がん（表14）

胃がんは、日本には多いが他の先進国には少ないために、日本以外での研究が少ない。そのため日本では喫煙との因果関係が認められるとされてきたが^{77,78)}、公衆衛生総監報告では2002年にはじめて因果関係が認められた⁷⁹⁾。わが国における2つの研究（4報）はいずれも喫煙開始年齢の低下に伴って胃がんの相対リスクが上昇する傾向を示すものの、検定結果は有意でないか示されていない^{62,63,65,80)}。

5. 口腔がん（表15）

平山コホート研究における2つの報告では、男女とも未成年からの喫煙者には口腔咽頭がん相対リスクが高いことを

示している^{63,65)}。Blotら⁸¹⁾による大規模な症例対照研究によれば、男では喫煙開始年齢の低下に伴ってオッズ比の上昇傾向が観察されたが、女では観察されなかった。合衆国退役軍人コホート研究では鼻咽頭がん（死亡者48例）の解析が行われ、喫煙開始年齢の低下に伴って相対リスクが上昇することが観察された（ $p=0.199$ ）⁸²⁾。

喫煙開始年齢に伴って口腔がん相対リスクが上昇する可能性はあるが、知見は十分とはいえないだろう。

6. 膀胱がん（表16）

アイルランドにおける膀胱がんの症例対照研究における喫煙開始年齢の解析において、症例群の年齢が対照群の年齢に比べて有意に低かった（U検定、 $p=0.04$ ）⁸³⁾。平山コホート研究における喫煙開始年齢と膀胱がんに関する記述は2回行われているが、結果は一致していない^{63,65)}。合衆国、英国および日本での共同研究としての症例対照研究が行われたが、いずれの地域においても有意な関連はみられなかった⁸⁴⁾。一方、Hartgeら⁸⁵⁾は合衆国のNational Bladder Cancer Studyの大規模なデータを解析し、喫煙開始年齢が低くなるに従って相対リスクが上昇し、5-14歳で喫煙を開始したものと30歳以上で喫煙を始めたものの間で有意であった。フランスのMomasら⁸⁶⁾の研究においても、喫煙開始年齢12歳以下の群の相対リスクが21歳以上の群を有意に上回った。エジプトの研究では、喫煙開始年齢が低下するにつれて相対リスクが上昇する傾向が観察されたが、喫煙開始年齢に伴う相対リスクの検定結果は示されていない⁸⁷⁾。

日本での知見は十分でないが、アイルランド、合衆国およびフランスでの知見はいずれも若年喫煙開始群の相対リス

表14 胃がん

著者 発表年	調査法 調査数,年齢等	結果						
Hirayama 1975 日本 ⁶³⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢 相対リスク	(1966-73)	男	-19 1.71	20-24 1.43	25+ 1.44	非喫煙 1
Hirayama 1982 日本 ⁶⁴⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢 相対リスク	(1965-78)	男 女	-19 1.65 1.64	20+ 1.41 1.24	非喫煙 1 1	
Hirayama 1990 日本 ⁶⁶⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢 相対リスク	(1965-82)	男 女	-19 1.61 (1.0-2.6) 1.25 (0.66-2.39)	20+ 1.3 (1.27-1.51) 1.16 (1.02-1.33)	非喫煙 1 1	
Sasazukiら 2002 日本 ⁸¹⁾	コホート研究 19,657 男,ベースライン調査時 40-59歳	喫煙開始年齢 胃がん,全部位 幽門部,全組織型 末梢部胃がん,分化型 未分化型	10-19 1.6 (1.0-2.6) 2.4 (0.6-9.5) 2.2 (1.1-4.5) 0.5 (0.2-1.4)	20 1.61 (1.1-2.4) 1.2 (0.3-4.5) 2.2 (1.2-4.0) 0.7 (0.4-1.5)	21+ 1.9 (1.3-2.9) 4.2 (1.3-13.1) 2.2 (1.2-4.3) 0.4 (0.2-1.1)	非喫煙 1 1 1 1	傾向p 0.26 0.06 0.81 0.50	

表15 口腔がん

著者 発表年	調査法 調査数,年齢等	結果							備考
Hirayama 1982 日本 ⁶⁴⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢 相対リスク	(1965-78)	男 女	-19 6.50 10.25	20+ 4.67 0.44	非喫煙 1 1		口腔咽頭がん
Blotら 1988 合衆国 ⁸²⁾	症例対照研究 症例1114 対症1268	喫煙開始年齢 オッズ比	<17 17-24 25+	男 女	2.1 (1.4-3.2) 1.8 (1.2-2.7) 3.1 (2.0-4.9)	1.8 (0.9-3.3) 2.8 (1.6-1.88)	非喫煙 1 1		口腔咽頭がん
Hirayama 1990 日本 ⁶⁶⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢 相対リスク	(1965-82)	男 女	-19 3.10 (1.35-7.15) 7.55 (1.75-32.34)	20+ 3.00 (1.55-5.81) 0.55 (0.16-1.88)	非喫煙 1 1		口腔咽頭がん
Chowら 1993 合衆国 ⁸³⁾	コホート研究 248,046 退役軍人	喫煙開始年齢 相対リスク	<15 15-19 20-24 >24	男 女	2.5 (0.3-18.0) 1.8 (0.3-9.7) 1.7 (0.3-9.8) 1.4 (0.2-9.2)	非喫煙 1 0.199	傾向p 0.199		鼻咽頭がん

表16 膀胱がん

著者 発表年	調査法 調査数,年齢等	結果									
Tyrrellら 1971 アイルランド ⁸⁴⁾	症例対照研究 症例162 対症150	喫煙開始年齢	<10	10-14	15-19	20-24	25-29	30+	p=0.04		
		症例群 (%)	7	31	27	17	4	4			
		対照群 (%)	5	24	39	17	5	10			
Hirayama 1982 日本 ⁶⁴⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢				-19	20+	非喫煙			
		オッズ比	(1965-78) 男			0.84	1.60	1			
			女			0.00	2.54	1			
Mirrisonら 1984 米英日 ⁸⁵⁾	症例対照研究 症例1445 対症1852	調査地域	ボストン			マンチェスター			名古屋		
		喫煙開始年齢	<15	15-19	20+	<15	15-19	20+	<20	20+	
		相対リスク	1	1.1	1.0	1	1.3	0.9	1	0.7	
Hartgeら 1987 合衆国 ⁸⁶⁾	症例対照研究 症例2982 対症5782	喫煙開始年齢	5-14	15-19		20-24	25-29	30+	非喫煙	傾向p	
		オッズ比	2.8(2.1-3.2)	2.6(2.3-2.9)		2.1(1.8-2.4)	1.6(1.3-2.1)	1.5(1.2-1.8)	1	<0.001	
Hirayama 1990 日本 ⁶⁶⁾	コホート研究 265,118 40歳以上男女	喫煙開始年齢				-19	20+	非喫煙			
		相対リスク	(1965-82) 男			0.94(0.48-1.84)	.63(1.11-2.39)	1			
			女			5.26(1.21-22.88)	1.87(1.06-3.29)	1			
Momasら 1994 フランス ⁸⁷⁾	症例対照研究 症例219, 対照994 男	喫煙開始年齢	-12		13-16		17-20	21+			
		オッズ比	3.42(1.07-10.9)		0.88(0.42-1.86)		0.91(0.46-1.83)	1			
Bedwaniら 1997 エジプト ⁸⁸⁾	症例対照研究 症例151, 対照157 男	喫煙開始年齢	<20		20-24		25+	非喫煙	傾向p		
		オッズ比	8.8(3.8-20.0)		5.0(2.1-11.7)		4.0(1.6-9.7)	1	<0.001		

表17 その他の関心事

著者 発表年	調査法 調査数,年齢等	結果									
Landoら 1999 合衆国 ²²⁾	断面調査 2120 労働者； 平均年齢39.2歳	社会環境と喫煙開始年齢 (95%信頼区間) 配偶者/パートナーの喫煙状態 p=0.056 配偶者/パートナーなし 17.55(17.21-17.90) 配偶者/パートナー喫煙 17.59(17.27-17.89) 配偶者/パートナー非喫煙 18.00(17.68-18.33) 喫煙友人の割合 p<0.001 ほとんどの友人が喫煙 15.87(15.46-16.29) 半分を超える友人が喫煙 17.05(16.66-17.45) 半分ほどの友人が喫煙 17.57(17.24-17.90) 半分未満の友人が喫煙 18.35(18.00-18.69) 友人はほとんど吸わない 18.79(18.53-19.41) 喫煙する友人はいない 18.38(17.09-19.68) 喫煙同僚の割合 p<0.001 ほとんどの同僚が喫煙 16.63(15.67-17.59) 半分を超える同僚が喫煙 16.58(16.04-17.13) 半分ほどの同僚が喫煙 17.24(16.87-17.60) 半分未満の同僚が喫煙 17.95(17.70-18.20)									
Fernandezら 2001 スペイン ²²⁾	断面調査 9583	年齢別学歴別喫煙開始年齢の中央値 男：25-44歳 45-54 >54 全年齢 女：25-44歳 45-54 >54 全年齢 小学校未満 16 16 16 16 19 28 32 25 小学校 16 17 17 17 17 25 28 18 中高校 17 17 18 17 17 21 25 18 大学 18 18 18 18 17 18 25 17 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.08 <0.35 <0.01									

クが高いことを示していることから、喫煙開始年齢に伴って膀胱がんリスクも上昇すると考えられる。

その他の関心事 (表 17)

常習喫煙者を対象とした Lando ら²²⁾ の調査によれば、配偶者 / パートナーが非喫煙であるものの喫煙開始年齢は高い傾向にあり、友人や同僚に喫煙者の割合が多いものでは喫煙開始年齢が低かった (p<0.01)。すなわち、若くして喫煙を始めるものは喫煙者を配偶者やパートナーに選ぶ傾向にあり、喫煙者の多い環境で生活することを意味している。

スペインでの調査によれば、喫煙開始年齢が低い男の学歴は低かった (p<0.01)。女ではこの関係が逆であり、高齢になるほどその傾向が強かった。この違いについて、著者の Fernandez ら⁸⁸⁾ (2001) は、喫煙というものは社会経済階層の高いグループから始まり、後に低い階層に移るもの

であること、そして男ではこの移行が終わっているが、女では始まりつつあるのだと述べている。

数少ないこれらの研究は、若年にして喫煙を開始したものは生涯を喫煙者の多い環境で生活すること、低い学歴にとどまる可能性があることを示唆している。

まとめ

各種の文献より、若年からの喫煙が、成人期になってどのような取り返しのつかない悪影響をもたらすのかを検討した：(1) 喫煙は人生のうちのどの時期に開始されるか、(2) 喫煙開始年齢とその後の喫煙の様態、(3) 青少年においてたばこはその他の薬物使用の門戸開放薬 (入門薬) になっているか、(4) 喫煙開始年齢と健康影響の関連 (主としてがんとの関係)、など。その結果は以下の通りであった。

(1) 喫煙率が上限に達する年齢が、日本では合衆国に比べ

てやや高い傾向はみられるものの、喫煙は未成年のうちに始まること、そして日本の場合でいうならば25歳を過ぎてから喫煙を経験して、常習的喫煙者になることは稀である。このことは、若いうちに喫煙を開始しなければ生涯非喫煙者として喫煙の害を免れることができることを示している。

(2) 若年より喫煙を始めたものでは、その後喫煙中止をすることが少なく、喫煙中止を試みても成功率が低く、より重症のニコチン依存ないしたばこ依存になり、その結果喫煙強度（吸入程度、多量喫煙、喫煙頻度など）が強いことを示している。

(3) たばこの使用は不法薬物を含む他の薬物使用の門戸開放となる薬物であるという考え方はわかりやすいが、特にわが国では証明されているとはいえない。青少年を追跡するコホート研究を実施し、たばこが門戸開放薬という概念にあてはまるか否かを確認する研究が望まれる。

(4) 全死因死亡については詳しく層別解析の行われた研究においても一貫した傾向が示されており、喫煙開始年齢の低下に伴って全死因死亡率が上昇することは間違いないであろう。

(5) 肺がんについては生涯喫煙量とは独立に、喫煙開始年齢が低いことが肺がんのリスクを高めることが示されている。すなわち同じ量のたばこでも青少年期に吸われたものでは、より高齢になってからの使用よりもリスクが高いことが示されている。口腔がんおよび膀胱がんにもそのような傾向はあるが、十分に証明されているとはいえない。また、生涯における総喫煙量で調整された成績は少ない。

(6) 若年にして喫煙を開始したものは生涯を喫煙者（配偶者・パートナー、友人および同僚）の多い環境で生活すること、低い学歴にとどまる可能性があることを示唆している。

本稿をまとめるあたり、国立公衆衛生院名誉教授であり国立保健医療科学院客員研究員である浅野牧茂先生のご示唆を得た。

文献

- 1) 尾崎米厚. 若年者の喫煙. からだの科学 2004;(237):45-49.
- 2) 喫煙と健康問題に関する検討会. 新版喫煙と健康—喫煙と健康問題に関する検討会報告書. 東京;保健同人者, 2002.
- 3) Smoking and Health; A Report of the Surgeon General. US Department of Health, Education and Welfare, 1979.
- 4) Tobacco Smoking. IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans. Vol 38. Lyon; IARC, 1986.
- 5) U.S. Department of Health and Human Services. Preventing Tobacco Use Among Young People: A Report of the Surgeon General. Atlanta, Georgia. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office of Smoking and Health, 1994.
- 6) Hammond EC. Smoking in relation to the death rates of one million men and women. Natl Cancer Inst Monogr 1966;19:127-204.
- 7) Giovino GA, Henningfield JE, Tomar SL, Escobedo LG, Slade J. Epidemiology of tobacco use and dependence. Epidemiologic Rev 1995;17:48-65.
- 8) 平山雄, 浜野芳子, 野家美夫, 石戸利貞他. 計画調査にもとづくがんの疫学的研究（中間報告書）6 県 29 保健所管内 49 地区に居住する 40 歳以上の成人男女の全数 265,118 人の昭和 41, 42, 43 年の 3 年間の追跡観察成績. 1970.
- 9) Hong Y-P, Kim S-J, Kwon D-W. Surveys on the smoking habits in Korea. In: Proceedings of the 2nd Asia-Pacific Conference on Tobacco or Health, 1991, Seoul, Korea. 1991, p76.
- 10) Yun S-W. The current state of tobacco related problems in Korea. In: Proceedings of the Third Asia-Pacific Conference on Tobacco or Health; Smoke Free World for Children, June 6-8, 1993, Omiya, Japan. Asia-Pacific Association for Control of Tobacco, 1994. p25-33.
- 11) 簗輪眞澄. 厚生行政関係者の喫煙に関する意識ならびに実態に関する研究. 平成 4 年度厚生科学研究費補助金（厚生行政科学研究事業）による報告書, 1993.
- 12) 日本看護協会専門職業務部調査・情報管理部. 「看護職とたばこ・実態調査」報告書. 日本看護協会. 2002.
- 13) 厚生省保健医療局地域保健・健康増進栄養課. 平成 10 年度喫煙と健康問題に関する実態調査結果の概要. 1999.
- 14) Forey B, Hamling J, Lee P, et al. International Smoking Statistics; A collection of historical data from 30 economically developed countries. London. Wolfson Institute of Preventive Medicine, 2002.
- 15) 簗輪眞澄. 喫煙の疫学; 日本と諸外国の比較. 成人病と生活習慣病 2003;33:783-788.
- 16) Mackay J, Eriksen M. The Tobacco Atlas. Geneva; WHO. 2002.
- 17) Breslau N, Peterson EL. Smoking cessation in young adults: Age at initiation of cigarette smoking and other suspected influences. Am J Public Health 1996;86:214-220.
- 18) Hymowitz N, Cummings KM, Hyland A, Lynn WR, et al. Predictors of smoking cessation in a cohort of adult smokers followed for five years. Tobacco Control 1997;6(suppl 2):s57-s62.
- 19) Khuder SA, Dayal HH, Mutgi AB. Age at smoking onset and its effect on smoking cessation. Addictive Behaviors 1999;24:673-677.

- 20) Hetherton TF, Kozlowski LT, Frecker RC, Fagerstrom K-O. The Fagerstrom Test for Nicotine Dependence; A revision of Fagerstrom Tolerance Questionnaire. *Br J Addict* 1991;86:1119-1127.
- 21) Kraft P, Svendsen T, Hauknes A. Intention to stop smoking among Norwegian smokers: The role of nicotine dependence, type of cigarettes, and age at onset of daily smoking. *Addictive Behaviors* 1998;23:133-137.
- 22) Lando HA, Thai D, Murray DM, Robinson LA, et al. Age of initiation, smoking patterns, and risk in a population of working adults. *Prev Med* 1999;29:590-598.
- 23) Kawakami N, Takatsuka N, Inaba S, Shimizu H. Development of a screening questionnaire for tobacco/nicotine dependence according to ICD-10, DSM-III-R and DSM-IV. *Addict Behav* 1999; 24: 155-166.
- 24) Storr CL, Zhou H, Liang K-Y, Anthony JC. Empirically derived latent class of tobacco dependence syndromes observed in recent-onset tobacco smokers: Epidemiological evidence from a national probability sample survey. *Nicotine Tob Res* 2004;6:533-545.
- 25) Chassin L, Presson CC. The natural history of cigarette smoking: Predicting young-adult smoking outcomes from adolescent smoking pattern. *Health Psychol* 1999;9:701-716.
- 26) Taioli E, Wynder EL. Effect of the age at which smoking begins on frequency of smoking in adulthood. *New Engl J Med* 1991;325:968-969.
- 27) Escobedo LG, Marcus SE, Holtzman D, Giovino GA. Sports participation, age at smoking initiation, and the risk of smoking among US high school students. *JAMA* 1993;269:1391-1395.
- 28) Breslau N, Fenn N, Peterson L. Early smoking initiation and nicotine dependence in a cohort of young adults. *Drug Alcohol Depend* 1993;33:129-137.
- 29) D'Avanzo B, La Vecchia C, Negri E. Age at starting smoking and number of cigarettes smoked. *Ann Epidemiol* 1994;4:455-459.
- 30) Penco P, Iafolla G, Negri E. Age at commencing smoking and number of cigarettes smoked in an Italian population survey. *Eur J Public Health* 1995;5:286-287.
- 31) Fernandez E, Schiaffino A, La Vecchia C, Borras JM, et al. Age at starting smoking and number of cigarettes smoked in Catalonia, Spain. *Prev Med* 1999;28:361-366.
- 32) 和田清. "Gateway Drug" 概念について. *日本アルコール・薬物医学会雑誌* 1999; 34(2): 95-106.
- 33) Blaze-Temple D, Lo SK. Stages of drug use: a community survey. *Br J Addict* 1992;87:215-225.
- 34) Yu J, Williford WR. The age of alcohol onset and alcohol, cigarette, and marijuana use patterns: an analysis of drug use progression of young adults in New York State. *Int J Addict* 1992;27(11):1313-1323.
- 35) Torabi MR, Bailey WJ, Majd-Jabbari M. Cigarette smoking as a predictor of alcohol and other drug use by children and adolescents: Evidence of the "Gateway drug effect". *J Sch Health* 1993; 63(7):302-306.
- 36) Escobedo LG, Reddy M, DuRant RH. Relationship between cigarette smoking and health risk and problem behaviors among US adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1997;151:66-71.
- 37) Warren CW, Kann L, Small ML, Santelli JS, Collins JL, Kolbe LJ. Age of initiating selected health-risk behaviors among high school students in the United States. *J Adolesc Health* 1997;21:225-231.
- 38) Johnson RA, Gerstein DR. Initiation of use of alcohol, cigarettes, marijuana, cocaine, and other substances in US birth cohorts since 1919. *Am J Public Health* 1998;88:27-33.
- 39) Kandel DB. Stages in adolescent involvement in drug use. *Science* 1975;190(11):912-914.
- 40) Kandel DB, Faust R. Sequence and stages in patterns of adolescent drug use. *Arch Gen Psychiatry* 1975;32:923-932.
- 41) Yamaguchi K, Kandel DB. Patterns of drug use from adolescence to young adulthood: II Sequences of progression. *Am J Public Health* 1984; 74:668-672.
- 42) Kandel DB, Yamaguchi K, Chen K. Stages of progression in drug involvement from adolescence to adulthood: Further evidence for the Gateway theory. *J Stud Alcohol* 1992; 53:447-457.
- 43) Ellickson PL, Hays RD, Bell RM. Stepping through the drug use sequence: Longitudinal scalogram analysis of initiation and regular use. *Journal of Abnormal Psychology* 1992; 101(3):441-451.
- 44) Golub A, Johnson BD. The shifting importance of alcohol and marijuana as Gateway substances among serious drug abusers. *J Stud Alcohol* 1994; 55(5): 607-614.
- 45) Parra-Medina DM, Talavera G, Elder JP, Woodruff SI. Role of cigarette smoking as a gateway drug to alcohol use in Hispanic junior high school students. *Monogr Natl Cancer Inst* 1995; 18:83-86.
- 46) Lindsay GB, Rainey J. Psychosocial and pharmacologic explanation of nicotine's "Gateway drug" function. *J Sch Health* 1997; 67(4):123-126.
- 47) Wada K, Fukui S. Prevalence of tobacco smoking among junior high school students in Japan and background life style of users. *Addiction* 1994;

- 89(3):331-343.
- 48) Wada K, Fukui S. Prevalence of volatile solvent inhalation among junior high school students in Japan and background life style of users. *Addiction* 1993; 88(1):89-100.
- 49) Wada K, Price RK, Fukui S. Cigarette smoking and solvent use among Japanese adolescents. *Drug and Alcohol Dependence* 1997; 46:137-145.
- 50) Wada K, Price RK, Fukui S. Reflecting adult drinking culture: Prevalence of alcohol use and drinking situations among Japanese junior high school students in Japan. *Journal of Studies on Alcohol* 1998; 59(4):381-386.
- 51) 阿部恵一郎, 妹尾栄一, 庄司正実. 児童福祉施設(教護院)における有機溶剤濫用少年・少女の実態調査. 平成5年度厚生科学研究費補助金麻薬等対策総合研究事業薬物依存の社会医学的, 精神医学的特徴に関する研究(主任研究者: 福井進). 平成5年度研究成果報告書 1994: 55-77.
- 52) 洲脇寛, 西井保行, 吉田健男, 大原啓志. 児童相談所を訪れた有機溶剤濫用少年の背景と予後. *アルコール研究と薬物依存* 1982; 17(1):74-86.
- 53) 寺岡葵, 江頭竹一郎, 坂梨寿弘, 内村カツ子, 原田正純, 山下浩正, 他. 接着剤吸引少年について. *精神神経学雑誌* 1974;76(9):593-640.
- 54) 渡辺登, 小松秀邦. 不良行為少年の有機溶剤吸引. *精神医学* 1989;31(5):487-494.
- 55) 和田清. 有機溶剤吸引の入り口としての喫煙: 1994年千葉県中学生調査より. *学校保健研究* 2004;45:512-527.
- 56) 和田清, 福井進. 覚せい剤精神病の臨床症状-覚せい剤使用年数との関係-. *アルコール研究と薬物依存* 1990;25(3):143-158.
- 57) 呉鶴, 山崎喜比古, 川田智恵子. 日本における青少年の薬物使用の実態およびその説明モデルの検証. *日本公衛誌* 1998;45(9):870-882.
- 58) 簗輪眞澄, 鈴木健二, 和田清, 尾崎米厚. 1996年度未成年者の喫煙行動に関する全国調査報告書. 平成9年度厚生科学研究費補助金健康増進研究事業「防煙の実態に関する研究班」報告書 1998.
- 59) 簗輪眞澄, 鈴木健二, 和田清, 尾崎米厚. 1996年度未成年者の飲酒行動に関する全国調査報告書. 平成8年度厚生科学研究費補助金厚生科学特別研究事業「未成年者の飲酒行動に関する実態調査研究班」報告書 1997.
- 60) 上畑鉄之丞, 鈴木健二, 和田清, 山口直人, 簗輪眞澄, 大井田隆, 尾崎米厚. 未成年者の喫煙および飲酒行動に関する全国調査. 平成12年度厚生科学研究費補助金厚生科学特別研究事業未成年者の喫煙および飲酒行動に関する全国調査研究班報告書, 2002.
- 61) Rogot E. Smoking and mortality among U.S. veterans. *J Chron Dis* 1974;27:189-203.
- 62) Hirayama T. Prospective studies on cancer epidemiology based on census population in Japan. In: Bucalossi P, Veronesi U, Cascinelli N, eds. *Proceedings of the XIth International Cancer Congress, Florence, 1974, Vol. 3, Cancer Epidemiology, Environmental Factors*. Amsterdam: Excerpta Medica, 1975, pp26-35.
- 63) Hirayama T. Smoking and cancer in Japan; A prospective study on cancer epidemiology based on census based population in Japan; Results of 13 years follow up. In: Tominaga S, Aoki K, eds. *The UICC smoking Control Workshop, Nagoya, Japan, August 24-25, 1981, Nagoya, The University of Nagoya Press*, pp2-8, 1982.
- 64) 平山雄. 思春期の健康増進をめぐる諸問題. *小児科診療* 1986;49:97-101.
- 65) Hirayama T. Life-style and Mortality: A Large-scale Census-based Cohort Study in Japan. Basel; Karger, 1990.
- 66) Kuller LH, Ockene JK, Meilahn E, Wentworth DN, et al, for the MTFIT Research Group. Cigarette smoking and mortality. *Prev Med* 1991;20:638-654.
- 67) Benhamou S, Benhamou E, Tirmarch M, Flamant R. Lung cancer and use of cigarettes: A French case-control study. *JNCI* 1985;74:1169-1175.
- 68) Hegmann KT, Fraser AM, Keaney RP, Moser SE, et al. The effects of age at smoking initiation on lung cancer risk. *Epidemiology* 1993;4:444-448.
- 69) Benhamou S, Benhamou E, et al. The effects of age at smoking initiation on lung cancer risk (letter). *Epidemiology* 1994;5:560.
- 70) Hegmann KT, Lyon J. The effects of age at smoking initiation on lung cancer risk (letter). *Epidemiology* 1994;5:561.
- 71) Suzuki I, Hamada GS, Zamboni MM, Cordeiro PB, Watanabe S, Tsugane S. Risk factors for lung cancer in Rio de Janeiro, Brazil: a case-control study. *Lung Cancer* 1994;11:179-190.
- 72) Ruano-Ravia A, Figueiras A, Montes-Martinez A, Barros-Dios JM. Dose-response relationship between tobacco and lung cancer: new findings. *Eur J Cancer Prev* 2003;12:257-263.
- 73) Wiencke JK, Thurston SW, Kelsey KT, Varkonyi A, et al. Early age at smoking initiation and tobacco carcinogen DNA damage in the lung. *JNCI* 1999;91:614-619.
- 74) Glaser JH. Re: Early age at smoking initiation and tobacco carcinogen DNA damage in the lung. *JNCI* 1999;91:1423.
- 75) Wiencke JK. Early age at smoking initiation and tobacco carcinogen DNA damage in the lung. *JNCI*

- 1999;91:1423.
- 76) Billello KS, Murin S, Matthey RA. Epidemiology, etiology, and prevention of lung cancer. *Lung Cancer* 2002;23:1-25.
- 77) 廣畑富雄, 編. *がんとライフスタイル;がん予防への道*. 東京;日本公衆衛生協会, 1992.
- 78) 福田勝洋, 大島明, 田島和雄, 富永祐民, 他. *活習慣と主要部位のがん;世界がん研究基金/米国がん研究協会編「食物・栄養とがん予防」の日本人への適用性*. 九州大学出版会;1998.
- 79) The Health Consequences of Smoking: A Report of the Surgeon General. Atlanta, Ga: Dept of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health. 2004.
- 80) Sasazuki S, Sasaki S, Tsugane S, for the Japan Public Health Center Study Group. Cigarette smoking, alcohol consumption and subsequent gastric cancer risk by subsite and histologic type. *Int J Cancer* 2002;101:560-566.
- 81) Blot WJ, MacLaughlin JK, Winn DM, Austin DF, et al. Smoking and drinking in relation to oral and pharyngeal cancer. *Cancer Res* 1988;48:3282-3287.
- 82) Chow W-H, MacLaughlin JK, Hrubec Z, Mam J, Blot WJ. Tobacco use and nasopharyngeal carcinoma in a cohort of US veterans. *Int J Cancer* 1993;55:538-540.
- 83) Tyrrell AB, MacCaughey WTE. Occupational and non-occupational factors associated with vesical neoplasm in Ireland. *J Irish Med Assoc* 1971;64:213-217.
- 84) Morrison AS, Buring JE, Verhoek WG, Aoki K, et al. An international study of smoking and bladder cancer. *J Urol* 1984;131:650-654.
- 85) Hartge P, Silverman D, Hoover R, Schairer C, et al. Changing cigarette habits and bladder cancer risk: A case control study. *JNCI* 1987;78:1119-1125.
- 86) Momas I, Daures JP, Festy B, Bontoux J, Gremy F. Bladder cancer and black tobacco cigarette smoking: Some results from a French case-control study. *Eur J Epidemiol* 1994;10:599-604.
- 87) Bedwani R, El-Khwsy F, Renganathan E, Braga C, et al. Epidemiology of bladder cancer in Alexandria, Egypt: Tobacco smoking. *Int J Cancer* 1997;73:64-67.
- 88) Fernandez E, Garcia M, Schiaffino A, Borrás JM, et al. Smoking initiation and cessation by gender and educational level in Catalonia, Spain. *Prev Med* 2001;32:218-223.