

## 【総 説】

## 思春期から若年成人への喫煙軌道

いずみ 泉                      のぶ お 夫

キーワード：喫煙軌道，喫煙段階，思春期，若年成人，喫煙対策

## 要 旨

思春期から若年成人の間は，喫煙習慣成立の鍵となる。これまで，非喫煙者と喫煙者が対比され，喫煙の進展も全体を平均する段階として把握されてきた。近年，喫煙軌道の研究から，開始年齢，喫煙強度の進行，危険因子が比較的均一な群が存在し，喫煙防止対策もそれぞれ異なることが判明した。成人での常習喫煙者には 1) 思春期前か早期から急速に進行しヘビーになる群，2) 高校から若年成人に進行し強度はやや弱い群がある。成人で常習者にならない群に 3) 思春期早期から試し喫煙位で経過し，成人する頃ほぼ禁煙する群，4) 高校から若年成人に進行するが20歳代中頃に禁煙する群がある。1)は家庭，学校，社会的に問題を抱え，多面的対応を要する。2)は家庭の保護・監視機能が弱まる年齢に友達の喫煙，宣伝，受験のストレスなどに曝され，法的に許容されることも関連する。依存症になり易い素因も関連しうる。

## はじめに

喫煙は近年，百害をもたらす「病」と認識され，その「治療」が保険適応にもなった。世に余りに広まり，法的にも是認されているが，喫煙状況は時代，国，地域，さらには学校の方針でも大きく変わり，対策次第では根絶も不可能ではない<sup>1)</sup>。

喫煙の根源が，思春期から若年成人にあることは各国で共通し，喫煙防止対策の力点はこの年代

に置かれる。対策を考えるには，まず，実態とその危険因子の把握が欠かせない。日本の若年成人までの喫煙の「頻度」の実態は，前稿で日米を比較しまとめた<sup>1)</sup>。

次に喫煙開始者の「自然経過」を知る必要がある。開始から常習者に到る経過には，表1の「段階」があり，多くの研究から，友人や両親の喫煙，学業成績不振などの予測因子も把握された<sup>2)</sup>。

しかし，「段階」は極論すれば，対象を喫煙者と非喫煙者に二分し，喫煙者全体の平均的な単一の進行様式をみている。思春期や若年成人の喫煙の開始や段階の移行は個々人で異なり，進行しない場合も禁煙する場合もある。進行速度には年齢

Nobuo IZUMI

出雲市立総合医療センター小児科

連絡先：〒691-0003 出雲市灘分町613

表1 喫煙開始の段階

段階		定義
1. Non-smoking -preparation	非喫煙 - 準備	肯定的態度・意図の出現
2. Tried / initiation	手出し	最初の1~2本の体験
3. Experimenter	試し喫煙	喫煙本数・状況の漸増
4. Regular	定期的喫煙	週~月単位の喫煙、<毎日
5. Established / daily smoker	常習・毎日喫煙	ほとんど毎日喫煙、NDを示唆

(Mayhew ら、2000年<sup>2)</sup>より)

- 「1. 非喫煙 - 準備」の前は、喫煙の経験なく、近い将来に喫煙する意図も理由もなく、喫煙の誘いを無視・抵抗する状態。
- Established smokerをCDCは「生涯の喫煙本数が100本以上」と定義。
- ND ; ニコチン依存症

が関連し、実際の進行は段階的ではなく、連続的である<sup>2)</sup>。

近年、学校・地域の思春期の各対象が、年齢毎にどれ位の強度で喫煙するか、その進行を調査し、より均一的な経過を示す複数の群を把握し、その経過 (trajectory ; 軌道) と関連する特性が研究されてきている。

いずれも米国とカナダの研究で、社会・環境要因 (学校の方針、地域の喫煙率、入手の容易さなど) の影響の大きい喫煙行動の研究成果をそのまま日本に適応することはできない。だが、参照し、日本の喫煙対策に生かせる点は多々あるに相違ない。

日本の喫煙者は米国と比べ、男性に多く性差が明らか、中学生では少ないが、男性は高校生で同

等になり、成人すると米国を大きく凌駕するといった顕著な特徴<sup>1)</sup>があることを念頭におきつつ、喫煙軌道に関する研究を整理してみたい。

### I. 喫煙経験

喫煙軌道に取り掛かる前に、若者の喫煙経験の頻度を知る必要がある。

**1. 生涯喫煙経験率** 日米の思春期の、調査時点までの生涯の喫煙経験率の成績を表2に示した。中学2年では日米ともに1996年に対して2004年はかなり減少した (日本の男子52%、女子73%、米国は57%)。しかし、高校3年では、この間の減少の度合いは小さい (日本の男子76%、女子70%、米国83%)。

日本の方が全体に経験者は少ない (特に女子。

表2 思春期の生涯の喫煙経験者と、その内に毎日喫煙者の占める比率の日米比較 - 1996年と2004年 -

国 性別	日本		米国 男女
	男子	女子	
14歳	中学2年 (%)		第8学年 (%)
1996年	35.1 (5)	20.4 (3)	49.2 (21)
2004年	18.1 (7)	14.8 (3)	27.9 (16)
18歳	高校3年 (%)		第12学年 (%)
1996年	55.6 (46)	38.5 (18)	63.5 (35)
2004年	42.0 (31)	27.0 (16)	52.8 (30)

( )内; 喫煙経験者における毎日喫煙者の比率 (%)

日本: 厚生科学研究「未成年者の喫煙および飲酒行動に関する全国調査」<sup>1)</sup>より

米国: ミシガン大学「Monitoring the Future」研究<sup>1)</sup>より

米国では男女差は有意でない)。なお、米国は多くの州で、18歳で「成人」とされる。

**2. 毎日喫煙者の比率** 喫煙経験者のうち毎日喫煙者である比率は、中学2年では日米間の相違は非常に大きい(2004年で日本の男子7%, 女子3%に対して米国では16%, 表2)。日本では中学生では喫煙に手をだしても、進行を防ぐ機会は多いであろう。

2004年の高校3年は、米国、日本の男子は概ね半数に喫煙経験があり、その30%が毎日喫煙者である。日本の女子は27%が経験者で、そのうち毎日喫煙者は16%である(表2)。

若年成人の常習喫煙者は、米国では未成年の常習者が移行する機会が多いが、日本では成人前後に一段と増加する<sup>1)</sup>。2004年の20歳代の常習喫煙率は男性51%, 女性18%であり、高校3年生の喫煙経験者の比率に似ている。日本では、喫煙の進

行のなかった経験者が、成人する頃に一気に進行を示す可能性がある。

## II. 喫煙軌道

**1. 思春期の間** 思春期の2~6年間の喫煙軌道の研究を表3にまとめた<sup>3-7)</sup>。どの軌道が成人の常習者になるかはみていない。

Colderら<sup>3)</sup>によると早期急上昇群も12~13歳では月平均喫煙数は4本以下であるが、そこから急上昇し、16歳には月平均157本に達する。後期中等度上昇群は14歳まで、後期低速上昇群は15歳まで月に数本を吹かすだけだが、16歳までに前者は月平均35本、後者は月5本程、喫煙するようになる。早期に開始する群ほど喫煙強度は速く上昇する。

Abromsら<sup>6)</sup>の早期使用群と早期試し群は共に6年生で既に喫煙意図があり、手出しを始める

表3 思春期の中の喫煙軌道

報告者 報告年	調査開始(1) 調査終了	解析 対象 数	喫煙軌道 (対象の比率; %)
Colderら <sup>3)</sup> 2001年	11~13歳 15~17歳 計5回	323名	早期急上昇(9)、後期中等度上昇(14) 後期低速上昇(17)、安定軽度(15) 安定吹かし(25)、非喫煙(20)
Soldzら <sup>4)</sup> 2002年	12歳 18歳	852名	高度持続(6)、早期上昇(10) 後期上昇(9)、試し(6) 禁煙(4)、非喫煙(65)
Audrain-McGovern ら <sup>5)</sup> 2004年	15歳 18歳	968名	早期/急速(8)、後期/低速(24) 試し(23)、非喫煙(45)
Abromsら <sup>6)</sup> 2005年	12歳 15歳	1,320 名	早期使用(3)、早期試し(14) 後期上昇(9)、 非喫煙;意図あり(34)、意図なし(41)
Karpら <sup>7)</sup> カナダ、2005年	喫煙開始13.1 ±1.0歳~ 平均24ヶ月	喫煙開 始者 369名	急速上昇(6)、中等度上昇(11) 低速上昇(11)、低度非進行(72) (2)

Karpらの他は米国。毎年、少なくとも1回の調査を実施(Soldzらのみ、少なくとも計3回の調査)。

Abromsら<sup>6)</sup>の「意図」; 将来に喫煙をするつもり。

(1) 第6学年は12歳、第12学年は18歳とした。

(2) 近隣の中学校で、1,293名を対象に3~4ヶ月毎に3年3ヶ月間調査し、その間の喫煙開始者は40%(既喫煙者10%、非喫煙者60%)。

表4 思春期より成人期までの喫煙軌道

報告者 報告年	調査	解析 対象数	喫煙軌道 (対象の比率; %)
Chassin ら <sup>8)</sup> 2000年	平均13.6歳～ 平均26.6歳 (1)	6,929 名	早期安定 (12)、後期安定 (16) 試し (6)、禁煙 (5) 不安定 (2)、非喫煙 (60)
White ら <sup>9)</sup> 2002年	12、15、18、25、 30/31歳の5回	374名	ヘビー / 常習 (41) 時折 / 禁煙達成 (19) 非喫煙 / 試し (40)
Orlando ら <sup>10)</sup> 2004年	13、14、15、16、 18、23歳の6回	5,914 名	高度安定 (6)、早期増加 (10) 減少 (6)、後期増加 (10) 手出し (40)、非喫煙 (28)

全て米国における研究。

(1) 1980年～83年の間、第6～12年生を毎年、以後、1987年(15～25歳)と、1993年(21～31歳)に追跡調査。

(tried)。喫煙頻度は、前者は9学年には月3回以上になるが、後者は月1～2回のみ横這いに経過する。後期上昇群は7年生に意図し、8年生に手出しをし、9年生に月1～2回の喫煙をする。非喫煙者には意図のない群(41%)とある群(34%)がある。中学生の間、喫煙しようと考えながら、手を出さず経過する者が少なくない。

2. 初めての喫煙後 表3のKarpら<sup>7)</sup>は期間中に開始した者の、開始からの経過を解析した(男子が35%、開始年齢は12～17歳)。

急速上昇群はモデル的には、いきなり月平均184本で始まり、2年後には月671本になる。中等度上昇群は月17本より急増し、2年後は月約300本になる。低速上昇群は月平均25本で始まり、1年半後頃より幾何級数的に強度が増し、月485本程になる。

低速非進行群は72%を占め、月平均6本で始まり、39ヶ月後も月15本に止まった。Colderらの安定軽度と安定吹かし群(計40%)など、他にも非進行ないし進行の遅い群が、少なからずある点は注目したい。

Karpらは、各軌道のニコチン依存症の出現頻

度をみている。思春期では感度が低いICD-10による判定だが、Kaplan-Meier法で急速、中等度、低速の各上昇群で、喫煙開始3ヶ月後にそれぞれ75, 33, 15%, 39ヶ月後に95, 79, 79%に認めると推計された。低速非進行群では39ヶ月後に12%のみと推計された<sup>3)</sup>。

3. 思春期から若年成人 表4に思春期より若年成人期まで追跡した3研究をまとめた<sup>8-10)</sup>。

Chassinらの早期安定群は12～13歳で喫煙を始め、急速に強度を増し15歳までに1日1～10本になり、18～19歳には20本以上に達し持続する。後期安定群は、高校生で月ベースの喫煙を始め、ゆっくり強度を増し18歳で週ベースになり、24歳で最大となるが1日10本台止まりで持続する。試し喫煙群は、早期安定群と同じ頃に開始するが、週ベース止まりで16～17歳以降は減らし、20歳には禁煙する。禁煙群は後期安定群と同じ頃に開始し、急速に増して20歳頃に1日10本前後になるが、その後は止めていき25歳には禁煙する。不安定群は喫煙と禁煙を繰り返し、早期安定群の亜群とされている。

Whiteらの、ヘビー/常習群はChassinらの早期安定群と後期安定群が一括されたと考えられ

る。時折/禁煙達成群の喫煙量は18歳をピークに減り、30歳にはほぼ禁煙するが、7割は女性で、非喫煙者との結婚、妊娠や喫煙友達との別れで禁煙すると推測されている。

図に Orlando らの軌道を引用した。Orlando らは、Chassin らの早期安定群を、高度安定群と早期増加群に分けている。前者は調査開始の13歳に既に週ベース以上の喫煙量で、その後も着実に増える。後者は13歳には月3回に満たないが14歳までに週ベースに増し、15~16歳以降は高度安定群と重なる。Orlando らの後期増加群は Chassin らの後期安定群と同様で、高校生ではせいぜい月ベースだが18歳から23歳の間急増し、月に6日前後、1日3~7本の喫煙になる。

Orlando らの喫煙頻度や強度の判定は Chassin らよりかなり低いだが、Orlando らも毎日喫煙者の頻度は、高度安定群と早期増加群では18歳で70%強、23歳で80%、後期増加群では18歳

で34%、23歳で73%と述べている。

Chassin らの非喫煙群は、Orlando らの手出し群と非喫煙群の両者を含み、Chassin らの試し群と Orlando らの減少群は同じであろう。Chassin らの禁煙群は、White らの時折/禁煙達成群と同じようだが、Orlando らには該当する群はない。彼らの後期増加群の少数は25歳頃までに禁煙するかもしれない。

喫煙軌道の研究はまだ総括の段階になく、軌道数、軌道名、その定義は研究者でやや異なる。思春期早期の喫煙も、始まりは手出しや試しであるようだが、いきなり定期で始まる場合があるかもしれない。

4. 潜在成長混合モデル 喫煙軌道を解析するこの統計学の特異な手法は近年開発された (Solds ら<sup>5)</sup>のみ群解析と成長曲線解析)。「集団は異なる特性のサブ集団の集まり」を前提に、3回以上の調査で、原則、全調査ができた対象を採用する。

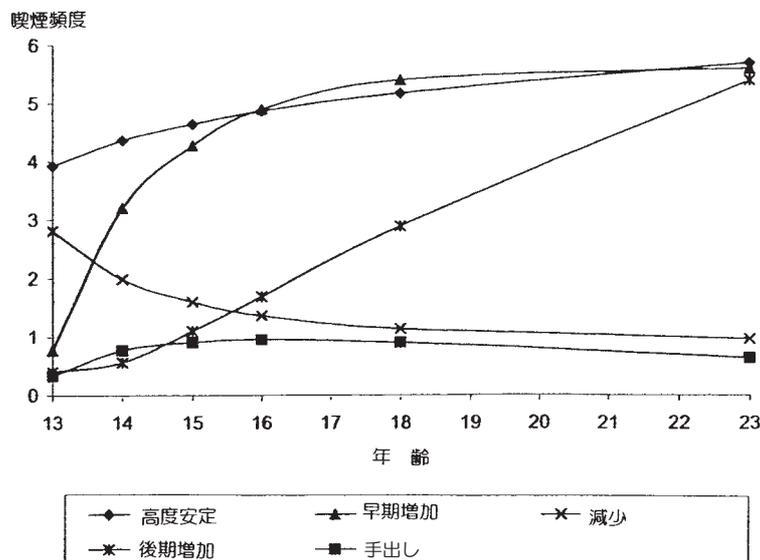


図 喫煙軌道と予測平均喫煙頻度スコア  
(Orlando ら, 2004年<sup>10)</sup>より)

スコア (抜粋)

2 = 1年間に3~10回、かつ、最近1ヶ月に<3回

4 = 最近1ヶ月に6日前後、かつ、1日<3本

6 = 最近1ヶ月に6日前後、かつ、1日約10本

表1のMayhewらの段階は、多数の研究を総括したものだが、それぞれの研究で段階の設定は恣意的である。本稿で示した研究の結果も相違が多いが、成長モデルの手法自体は恣意性を排除し、試験的 (empirical) な究明を目指している。

### Ⅲ. 喫煙軌道と危険因子

1. 成人期の常習喫煙 Chassinら<sup>8)</sup>は早期安定、後期安定の二群、Orlandoら<sup>10)</sup>は高度安定、早期増加、後期増加の三群として把握した。Whiteら<sup>9)</sup>はヘビー/常習群に一括した。思春期の間のみの研究も総合し、1) 思春期早期に、急速に、ある者は一気に喫煙量が増し、ヘビーなる群 (開始時の詳細はさらに検討を要する) と、2) 中高校生でぼつぼつ喫煙し、高校高学年から若年成人にかけて喫煙量が増すが、1) より少ないことが多い、の二群に大別できよう。

2. 非進行か禁煙する群 他方で、3) 思春期早期に開始するが、試し位のまま経過し、成人すると禁煙か時折位になる群と、4) 前項の2)と同様だが、若年成人期に禁煙する群が存在する。

米国では、喫煙に手出し (try) をした者の36%が毎日喫煙者になり、31%が禁煙しないかできないまま経過する<sup>11)</sup>。

3. 喫煙軌道と関連要因 軌道の研究は、関連要因も究明されてこそ、喫煙対策と結びつく。周囲の喫煙者、親子関係、本人の喫煙の意図・態度、リスクの認識、逸脱行為、学業成績、自尊心などの要因があげられる。

喫煙軌道に性差はない<sup>8,10)</sup>、とされる一方、Whiteらも大筋では同じだが、禁煙達成群は女性に多い。日本は性差があるに相違ない。

Chassinらの対象は96%が白人であったが、Orlandoらは多人種を対象にし、成人で常習喫

煙者になる群はアジア系、ラテン系、黒人に比べ白人に多かった (この指摘は多い<sup>11)</sup>)。日本の場合、後期増加型の常習者が白人以上に多いと考えられ<sup>1)</sup>、環境要因の役割の大きさが示唆される。

4. 非喫煙群 成人期までに喫煙をしない者は、従来の研究と同様に「conventional」タイプとされる<sup>2,8,10)</sup>。社会の多くの人々が正しいと考える行動をする。米国の場合であるが、極典型的には、健全な両親と生活し、接触も多い。学業成績が比較的によく、大学進学率が高く、親の学歴も高く、自尊心を持ち、生活に満足している。家族・友人に喫煙者がいないか少なく、両親は子どもの喫煙を許さない。自身も非行などを容認しない。

喫煙は健康に悪いと考え、リラックス効果など利点めいたことは信じない。喫煙の誘いも断る自信がある。

5. 早期に上昇する型 Chassinらの早期安定群、Orlandoらの高度安定群と早期増加群であり、非喫煙群の対極にある。典型的には、親に離婚や放任があり、子どもの喫煙や非行に気を遣わない。本人も無断欠席や学業不振があり非行に関わる。親や家族、早期から友人に喫煙者が存在する。

喫煙が健康に悪いとは考えず、リラックス効果など利点があると信じている。

6. 後期安定・増加群 この群の要因の持ち様は、Orlandoらは非喫煙群と類似すると捉えた。高校で喫煙する友達が多く、喫煙が健康に悪いとは考えず、利点を信じる点が異なる。親との会話や接触が減る、親元を離れるなど、「健全な家庭」の防禦作用の消失が考えられ<sup>10)</sup>、受験などのストレスも関係しうる。

なお、Chassinらは前2項の二群の概ね中程と捉えており、なお研究を続ける必要がある。

**7. 喫煙の意図** 非喫煙者でも喫煙に手を出したいと考えている場合は少なくない<sup>6)</sup>。カナダの2002年の全国調査では、非喫煙児のうち近々喫煙に手を出したいと考える児は、5年生の8%から9学年の16%に及ぶ(非喫煙児は5年生93%, 9年生58%)<sup>12)</sup>。

Choi ら<sup>13)</sup>は約8,000名の10~18歳を対象に喫煙段階(非喫煙, 吹かし, 試し喫煙, 生涯100本)を調査し, さらに「すぐにも手出しをするか」, 「親友の誘いを断るか」, 「1年後は喫煙者であるか」の質問の回答により, それぞれの段階を低リスク群と高リスク群に分け, 4年後に再調査した。

同じ非喫煙でも, 4年後に「生涯で100本以上」になる頻度は, 低リスク群の5.6%に対し, 高リスク群は11.2%であった。「生涯100本」になる確率は, 当初の喫煙段階に関連するだけでなく, どの段階でも高リスク群が低リスク群より高かった。喫煙への意図・態度の重要さが示唆される。

低リスクの非喫煙の頻度は10歳では全体の87%だが, 12歳66%, 14歳46%と急減して後, 漸減し, 18歳以降30%前後で落ち着く<sup>13)</sup>。

喫煙の意図を持つ非喫煙者が, 成人する頃, 法的にも風土的にも許容され, 喫煙を開始することは容易に推測できる<sup>1)</sup>。

**8. 依存症の素因** 早期に開始し高レベルの喫煙者になる群に認められる要因(第5項)は, 程度は弱まるが, Chasisn らの試し群, Orlando らの減少群(両者はおそらく共通)でもよく認められる。早くに喫煙に手を出すか, 成人の常習喫煙者にはならない。要因の強度の差(親の喫煙は少なく, 両親との絆は比較的が良い<sup>8)</sup>)だけで説明可能か検討を要する。

後期増加(安定)群にみられる要因は, 非喫煙

群のそれに類似し, 喫煙量の増加も遅いが常習者になる。禁煙群の禁煙は, 妊娠など動機の強さだけで説明できるか不明である。依存症になりやすい遺伝素因の存在も考えられている<sup>8,9)</sup>。

#### IV. 喫煙防止対策への適応

**1. 喫煙軌道と対策** 喫煙者は開始年齢, 進行, 喫煙量, 背景などが比較的均一なサブ集団からなることがわかった。喫煙行動に出る前の予測は難しいが, 喫煙の意図をチェックし, 喫煙行動の初期に危険因子を探ることで, 軌道型の判定と, 型に対応した対策が可能になりつつある。

**2. 思春期早期よりの強度喫煙** 小学生, 中学生早期より高レベルに向かう群は, 他の問題行動, 家庭・学校・地域との絆, 学業成績など, 同時に多くの分野で問題を抱え, 通常の喫煙学習だけでは解決は困難で, 多面的かつ個別的な対応が求められる<sup>4,8,10)</sup>。ニコチン依存への進行も急速であり<sup>7)</sup>, 禁煙のサポートを並行させる<sup>4)</sup>。

**3. 高校から若年成人での常習喫煙** 年齢的な家庭の保護・監視機能の低下に一致して, 友人の喫煙, 宣伝の影響や受験のストレスなどから喫煙を進行させる。もともと規律に従う傾向があり, 中学での喫煙学習のあり方の工夫や, 高校・大学での学習の強化, 敷地内禁煙の普及の効果が期待される<sup>8)</sup>。

日本は, 成人すれば喫煙は可とする風潮の払拭が是非とも必要と考える<sup>1)</sup>。また, 日本独自に, この群のニコチン依存症の成立過程を調査すべきであろう。

**4. 成人で常習喫煙にならない群** 通常の喫煙学習で対応可能だが, この群の確かな判別, 確かに依存にならず禁煙に導く方法の開発が望まれる。

禁煙の意図の早期の把握とその誘導, さらに非

喫煙者の喫煙の意図も含め、喫煙進行の意図の早期把握も実践的な方法として開発していく必要が

ある。

## 文 献

- 1) 泉 信夫 : 思春期と若年成人の喫煙状況の日米比較. 島根医学 28 : 23-29, 2008
- 2) Mayhew KP et al: Stages in the development of adolescent smoking. Drug Alcohol Depend 59 (suppl): s61-s81, 2000
- 3) Colder CR et al: Identifying trajectories of adolescent smoking: An application of latent growth mixture modeling. Health Psychol 20: 127-135, 2001
- 4) Soldz S, Cui X: Pathways through adolescent smoking: A 7-year longitudinal grouping analysis. Health Psychol 21: 495-504, 2002
- 5) Audrain-McGovern J et al: Identifying and characterizing adolescent smoking trajectories. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 13: 2023-2034, 2004
- 6) Abroms L et al: Psychosocial predictors of smoking trajectories during middle and high school. Addiction 100: 852-861, 2005
- 7) Karp I et al: Smoking trajectories of adolescent novice smokers in a longitudinal study of tobacco use. Ann Epidemiol 15: 445-452, 2005
- 8) Chassin L et al: The natural history of cigarette smoking from adolescence to adulthood in a midwestern community sample: Multiple trajectories and their psychosocial correlates. Health Psychol 19: 223-231, 2000
- 9) White HR et al: Developmental trajectories of cigarette use from early adolescence into young adulthood. Drug Alcohol Depend 65: 167-178, 2002
- 10) Orlando M et al: Developmental trajectories of cigarette smoking and their correlates from early adolescence to young adulthood. J Consult Clin Psychol 72: 400-410, 2004
- 11) CDC: Selected cigarette smoking initiation and quitting behaviors among high school students- United States, 1977. MMWR 47: 386-389, 1998
- 12) Smith P et al: Smoking behaviour, 2002 Youth Smoking Survey- technical report. <http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/pubs/tobac-tabaco/yss-etj-2002/>
- 13) Choi WS et al: Determining the probability of future smoking among adolescents. Addiction 96: 313-323, 2001
- 14) CDC: Reasons for tobacco use and symptoms of nicotine withdrawal among adolescent and young adult tobacco users- United States, 1993. MMWR 43: 745-750, 1994