

## タバコとニコチン：喫煙はニコチン自己投与行動か？

帝京大学文学部心理学科 高田 孝二

ニコチンはタバコ葉やタバコ煙中に含まれる主要な薬理活性成分であり、これまで、ニコチンが喫煙行動の開始・維持の主要因であるとの考えが主流であった。たとえば米国精神医学会の診断基準である DSM-IV (1994) では、喫煙や他の形態のタバコ使用による障害は、「物質関連障害」の中の「ニコチン関連障害」に分類された。この背景には、1988年の米国公衆衛生局長官のレポート<sup>1</sup>で、1) たばこ製品には嗜癖性がある、2) その原因物質はタバコに含まれるニコチンである、3) タバコ嗜癖の形成プロセスは、ヘロインやコカインのそれと同様である、と結論づけたことがあったと思われる。ただし、昨年上梓された DSM の改訂版 (DSM-5) では、「ニコチン」という名称はほぼすべて「タバコ」に置き換えられている。すなわち、疾病としては「物質関連障害および嗜癖性障害群」の中の「タバコ関連障害群」という分類になっている。一方、世界保健機関 (WHO) の疾病分類である ICD-10 (1992)<sup>2</sup> では、「精神作用物質使用による精神および行動の障害」の中の、「タバコ使用による精神および行動の障害」と分類されている。つまり、「ニコチンによる」という考えは無いようである。ただし、面白いことに、「タバコ使用による急性中毒」は、とりもなおさず急性ニコチン中毒であるとして、「タバコ使用による急性中毒 (急性ニコチン中毒)」という記載になっている<sup>3</sup>。また一方、これまでの喫煙行動に関連する科学論文の圧倒的多数は、ニコチンを責任物質として捉え、検討している。飲酒が究極的にアルコールの摂取であるように、喫煙を含むタバコ製品の使用はつまるところニコチン摂取なのか。この稿では、これについて現在までの知見をまとめてみる。

ニコチンが喫煙習慣に重要であることを示す証拠

1. 喫煙者の80~90%は肺胞まで煙を吸い込む：ニコチンはタバコ葉やタバコ煙に含まれており、純粋なニコチンは様々な精神薬理作用を有する。また、吸入は、非常に効率のよい薬物吸収方法のひとつである。
2. 喫煙により様々な精神作用がみられる：喫煙に覚醒効果と鎮静効果のあることは17世紀のイギリスの王、ジェームス1世も指摘している<sup>4</sup>が、実際、喫煙者に対するある調査の中で、「あなたはなぜ喫煙するのか？」という質問項目に対して、「習慣だから」といった答えの他に、「緊張するから」と「落ち着くから」という2種の答えが相半ばしてあったという<sup>5</sup>。最近の研究でも、喫煙者の約8割は喫煙を続ければリラックスできると回答したと報告しており、また面白いことに、非喫煙者も、喫煙に気分調整効果があると考えている<sup>6</sup>。
3. タバコには強化効果がある：「強化」というのは心理学の用語で、ある反応をした結果ある刺激が提示され、その結果としてその反応の生起頻度があがれば「正の強化効果があった」という。いいかえれば正の強化効果というのは「報酬効果」である。タバコは多くの人が買い求めるのであるから、定義からいって、明らかに正の強化効果がある。また、静脈内に管を植え込み、レバーを押せば一定量のニコチン溶液が静脈内注入されるしかけを作っておくと (静脈内自己投与実験と呼ばれる)、ラットやサルのみならず、ヒトもニコチンの静脈内投与を求めてレバーを押すことが示されている。
4. 低ニコチンタバコの喫煙でもニコチン吸収量はパッケージ記載の収量ほど変わらない：様々なニコチン収量のタバコが市販されているが、低ニコチンタバコに切り替えた喫煙者はより強く、深く吸うようになり (補償的喫煙といわれる)、血中のニコチン濃度の減少にはつながりにくいといわれる。
5. ニコチンは禁煙補助薬として厚生労働省より認可されている。

以上をまとめると、ニコチンはタバコ葉や煙に含まれる向精神物質であり、ほとんどの喫煙者は煙を肺胞奥まで吸い込む。吸入は最も効率のよい薬物投与方法のひとつであり、吸収されたニコチンは様々な精神作用を発現する。このひとつに強化効果があり、ヒトも動物もニコチンを好んで摂取する。そして、喫煙者はニコチン収量の少ないタバコに切り替えると強く吸い、ニコチン摂取量を増そうとするようだし、禁煙したいがやめられないひとには禁煙補助薬としてニコチンが認可されている、となる。すなわち、喫煙はニコチン自己投与行動である、という考えは説得力があるように思える。しかし実はこれと矛盾する結果も数多い。

ニコチンが喫煙習慣にあまり重要でないことを示す証拠

1. 喫煙者はニコチン収量で銘柄を選ばない：喫煙がニコチン自己投与であるならば、タバコの売上とニコチン収量の間になんらかの関係があつてしかるべきであろう。しかしタバコの売上本数とニコチン収量とは全く相関せず、きれいな正の相関は宣伝費との間にみられた<sup>7</sup>。つまり喫煙者にとってニコチン収量はどうでもよく、よく宣伝されているものを購入する傾向が見出されたのである。さらに、日本では、ニコチン収量と販売数量は逆相関を示す。つまり我が国では、ニコチン収量の少ないものほどよく売れていることになる。
2. ニコチンの強化効果は弱い：1970年代まではラット、サルのいずれにおいてもニコチンに強化効果があるとしてもごくわずか（"marginal"）であろうとの結論が多かった。その後、実験セッションの時間を限る、絶食をかける、事前に自己投与を訓練しておく、などの様々な条件の付加により自己投与がみられることが示されたが、このような条件なしに、ニコチンそれ自体が強化効果を有するとした論文が発表されたのはごく最近である<sup>8</sup>。このように、タバコはヒトにおいて明確な強化効果を示されているのに対し、ニコチンそのものの強化効果はそれほど明確ではない。このことは、純粋なニコチンの乱用事例の報告がないことや、禁煙補助剤としてのニコチンの効果は、半年以上の禁煙持続という基準でみると、成功率は30%に届かず、むしろ成功率は介入（カウンセリング）の密度に依存して増加するとの報告<sup>9</sup>などとも合致する。
3. 喫煙やニコチン強化効果発現には環境刺激が重要である：喫煙渴望の抑制手段として、タバコ煙の咽頭刺激性に注目した研究では、禁煙している被験者にブラックペーパー精油を吸わせ場合、メントールや空気の吸入に比べて、喫煙渴望、否定的感情や不安の軽減が大きかった報告している<sup>10</sup>。さらに、ラットのニコチン自己投与実験で、ニコチン注入と同時にランプを点灯することを繰り返してにおいて、自己投与行動消去後の再発を見ると、再発の程度は、反応に対してニコチン注入とランプ提示を与えた群が最も高く、ついでランプ提示のみ（生理食塩液注入）の順であり、ニコチン注入のみを与えた場合が最も低かった<sup>11</sup>。つまり、もともとはニコチン摂取を目的とした自己投与行動であったものが、条件刺激を求める行動にすり替わっていたことになる。

以上をまとめると、喫煙者のタバコ銘柄の選定はニコチン収量以外の要素によるらしいこと、ニコチン強化効果のみられる条件が限られていること、純粋なニコチンの乱用はみられないこと、禁煙補助剤としてのニコチンの効果は限られること、さらに、ニコチンの効果には環境刺激（条件刺激）が重要な役割を果たすこと、などから、ニコチンそのものの強化効果は弱く、喫煙行動にはニコチン以外の要因が深くかかわっていることが示唆される

タバコにニコチンが含まれていなければ喫煙習慣は成立しなかつただろうことは、喫煙・吸煙される植物（例えば大麻）はほぼ全て薬理活性物質を含むことなどからも明らかであろうが、それだけでは説明がつかない部分も多いといえる。現在、純粋なニコチンを蒸気にして吸い込む「電子タバコ」（e-cigarette）が流行しつつあるという。しかし印象からいえば、使用者はほぼ全員、喫煙者ないし過去喫煙者であり、最初から電子タバコのみ、というヒトはあまり見られていないことは、「タバコはニコチンのみにあらず」という点の証拠なのかもしれない。

---

<sup>1</sup> USDHHS (1988) The health consequences of smoking: nicotine addiction. A report of the Surgeon General. US Public Health Services, Washington, DC.

<sup>2</sup> 2017年5月に ICD-11 公開予定 <http://www.who.int/classifications/icd/revision/en/>

<sup>3</sup> 「中毒」という言葉は化学物質摂取の結果おこる好ましくない状態を指し、それを欲しがめる状態は「依存」である。以前は「アルコール中毒」や「アル中」といった言葉が後者の意味でよく使われていたが、最近ようやく「依存」や「依存症」の用語が日常的にも使われるようになった。

<sup>4</sup> James, I (1604) A Counterblaste to Tobacco

<sup>5</sup> Dunn, WL (1973) Dunn, W.L.. (編) Smoking Behavior: Motives and Incentives 所収

<sup>6</sup> Royal College of Physicians London (2000) Nicotine Addiction in Britain

<sup>7</sup> Domino, E.F. (1973) Dunn, W.L.. (編) Smoking Behavior: Motives and Incentives 所収

<sup>8</sup> Le Foll, B., Wertheim, C. & Goldberg, S.R. (2007) PLoS ONE 2: e230

<sup>9</sup> 英国 National Institute for Health and Clinical Excellence

<http://www.nice.org.uk/Docref.asp?d=30617>, accessed: 2002

<sup>10</sup> Rose, J.D. & Behm, F.M. (1994) Drug and Alcohol Dependence 34: 225-229

<sup>11</sup> Caggiula AR, Donny EC, Chaudhri N 他 (2002) Physiology & Behavior 77: 683-687