

## 新型タバコの子どもへの影響

## 日本における新型タバコ使用の実態

—新型タバコの害, どう考えるか?—

田 淵 貴 大 (大阪国際がんセンターがん対策センター疫学統計部)

## I. 新型タバコとは何か?

昨今, アイコス (IQOS<sup>®</sup>) やグロー (glo), プルームテック (Ploom TECH) といった加熱式タバコが急速に普及してきている<sup>1)</sup>。本稿では加熱式タバコと電子タバコを合わせて新型タバコと呼ぶ。新型タバコに関して, ニコチンを含んでいない, とか健康被害がない, といった誤った認識が広がっている。本稿は, 皆さんに新型タバコに関する現在の状況を理解していただき, より深く考えていただく機会にできればと思う。

加熱式タバコと電子タバコは, 日本ではタバコの葉を用いるかどうかによって法律上の分類が異なっているだけであり, タバコの葉を使っているのが加熱式タバコ, タバコの葉を使っていないのが電子タバコである。世界的には電子タバコは electronic cigarette, e-cigarette や vapor (使うことを vaping) と呼ばれ, タバコとは違う物として扱われている<sup>2)</sup>。しかし, 日本では電子タバコという用語が用いられており, 一般に電子タバコはタバコだと認識される場合が多いようである。

加熱式タバコは, 従来の紙巻タバコのようにタバコの葉に直接火をつけるのではなく, タバコの葉に熱を加えてニコチン等を含んだエアロゾルを発生させる方式の新型タバコである (図1)。アイコス<sup>®</sup> およびグローはタバコの葉を含むスティックを240~350℃に加熱し, ニコチン等を含むエアロゾルを発生させ, 吸引させる。一方, プルームテックでは粉末状のタバコの葉を含むカプセルに, グリセロールやプロピレングリコール等を含む溶液を加熱して発生させたエアロゾルを通し, ニコチン等を吸引させる仕組みとなっている。

プルームテックは電子タバコとよく似た構造をして

いる。電子タバコでは, 吸引器に溶液を入れ, コイルを巻いた加熱器で熱し, 発生したエアロゾルを吸い込む。溶液には, ニコチンや果物などさまざまな匂いがする人工香料, グリセリン, プロピレングリコールなどが含まれる。図1のように電子タバコの吸引器にはさまざまな形状がある。

日本では, ニコチン入りの電子タバコは薬機法 (旧薬事法) により販売が禁止されている。ただし, 個人的に利用することを目的として海外から輸入することは違反にはならない。一方, ニコチンを含まない電子タバコは消費者製品として扱われ, 販売は規制されていない。そのため, 電子タバコは未成年でも購入できる状況となっている。

加熱式タバコで使用されるスティックおよびカプセルには, いずれもタバコの葉が使用されており, 「たばこ事業法」におけるパイプタバコに分類されている。

## II. 新型タバコ使用の実態

加熱式タバコの中でもアイコス<sup>®</sup> が最も普及してきている<sup>1)</sup>。アイコス<sup>®</sup> は, 2014年に日本とイタリアで販売が開始され, 2018年には世界の30ヶ国以上で販売されている。日本以外の国ではアイコス<sup>®</sup> の販売は少数の都市に限定されているが, 日本は世界で初めてアイコス<sup>®</sup> が全国的に販売されている国となった。図2には, 2016年の4~10月にかけての日本のタバコ市場におけるアイコスス<sup>®</sup> ティックのシェアの推移が示されている。この約半年間で1.6%から4.9%へと急増した。そして, 2016年10月時点で, アイコス<sup>®</sup> の販売世界シェアの90%以上を日本が占めたのである。すなわち, 世界の中で日本がアイコス<sup>®</sup> の実験場となっていることを意味する。

製品種別および外観の例	ブランド名の例	該当する日本の法律と規制の状況
加熱式タバコ 	左から順に、アイコス (IQOS)®, グロー (glo), プルームテック (Ploom TECH)	たばこ事業法によりパイプタバコとして管理されている。
使い捨てのタバコ型電子タバコ 	使い切りNEOタバコ (写真), NJOY, Flavorvapes	薬機法 (旧薬事法) によりニコチン入りの電子タバコは規制されており, ニコチン入りの電子タバコは公には販売されていない。一方, ニコチンが含まれない電子タバコについては法的規制が十分ではなく, 未成年者に対しても禁止されていない (自主規制があるのみ)。
充電式のタバコ型電子タバコ 	Premium Smoker (写真上段), Joyetech 510 (写真下段), Blu, GreenSmoke	
充電式のペン型電子タバコ 	Aspire (写真上段), Ego-T (写真下段), Vapor King Storm	
充電式のタンク型電子タバコ 	iTaste VTR (写真), Volcano Lavatube	

図1 加熱式タバコおよび電子タバコの外観およびブランド名の例, 規制の状況

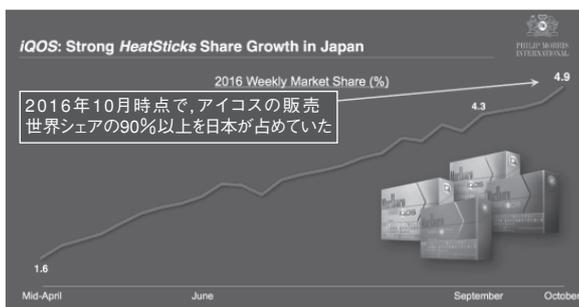


図2 2016年に加熱式タバコのシェアが急増

日本の人々は新型タバコにどの程度関心を持っているのだろうか? その一つの指標として Google 検索数がある (図3)。日本では約90%の人がインターネットにアクセスしており, 約60%の人が Google 検索を使

用している。日本でどれだけ「アイコス (IQOS) ®」や「グロー (glo)」といった単語が検索されていたのか 2013~2017年の状況を示したのが図3である。アイコス®の検索数が, 2016年4月に爆発的に増加していた。その時に何があったのか? なんと, 4月28日にテレビ番組「アメトーーク」で「最新! 芸人タバコ事情」と題してアイコス®を紹介する内容が放送されていたのである。アメトーークは午後11時過ぎからの放送であるが, とても人気のある番組である (私もアメトーークが好きでいつも録画して見ていたので, 今回の出来事にも気づいた)。やはりメディアが人々に与える影響は大きいと改めて認識させられる結果であった。

どれくらいの人々が新型タバコを使っているのだろうか? 日本在住の15~70歳の男女約8,000人を対象としてインターネット調査を実施した。2015~2017年

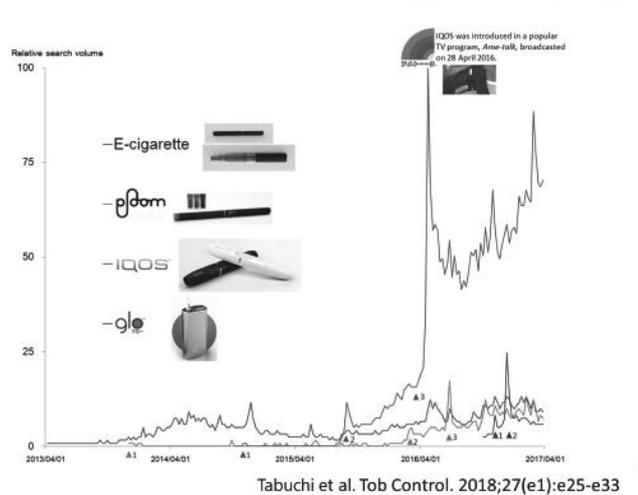


図3 日本での加熱式タバコ・電子タバコの Google 検索数 (週毎)  
 Google Trend のウェブサイトでは, 検索に使用された Word について最も検索数が多かった時点を100とした値の推移データが提供されています。  
<https://trends.google.co.jp/trends/?geo=JP>

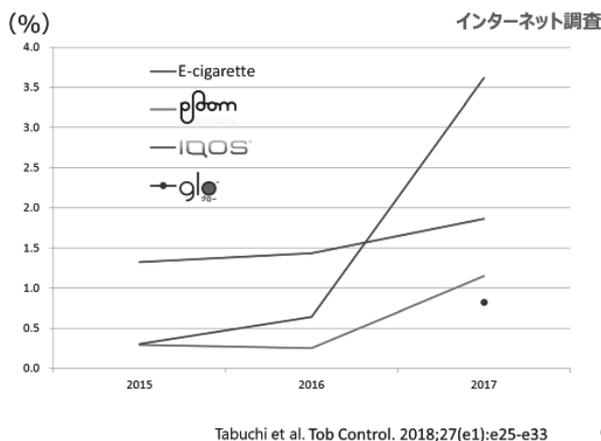


図4 日本における使用率 (30日以内の使用の有無)  
 各年の調査はすべて1~3月にかけて実施されました。2016年に増えたアイコスの使用率が2017年の調査で観察されています。

にかけて, 加熱式タバコを30日以内に使用していた人の割合は, アイコス®で0.3%(2015年)から3.6%(2017年)に, 2年間で10倍以上に増えたとわかった(図4)。どんな人がアイコス®を使っているのだろうか?男性(5%)の方が女性(2%)よりも, 20歳代(6%)や30歳代(5%)の方が, 40~50歳代(4%)や60歳代(0%)よりも多くの人を使用していた。止めたいと考えていた喫煙者(19%)では, 止める気のない喫煙者(10%)やもともと吸わない人(1.3%)よりも多くの人が使っていた。アイコス®を紹介したテレビ番組「アメトーク」を見た人(10%)の方が, 見ていない人(3%)よりも多くなっていた。また, 新型タバコを使用していた者のうち72%は紙巻タバコ

と併用 (dual use) していた。

### Ⅲ. 新型タバコの害は?

新型タバコ (加熱式タバコおよび電子タバコ) から発生するエアロゾルは, 単なる水蒸気ではない。加熱式タバコを使用した場合のニコチン摂取量は, 従来の紙巻タバコと比べほぼ同等かやや少ない程度であり, 発がん性物質であるニトロソアミンは紙巻タバコと比較すれば1/10程度と少ないものの, この量が化粧品などの商品から検出されれば即座に回収・大問題となるレベルである<sup>3)</sup>。電子タバコでも成分分析の結果から, 製品によるばらつきがあり比較的少ないものの, 発がん性物質であるホルムアルデヒド, アセトアルデヒドやアクロレイン等の有害化合物が検出されている<sup>4)</sup>。

新型タバコにおける有害物質の情報はまだ少ないのが現状であるが, 情報を統合した研究があり, 発がんリスクが大きい順に, “紙巻タバコ>>加熱式タバコ>>電子タバコ”と評価されている<sup>5)</sup>。発がんリスクを十分に評価するためには10年以上の研究期間が必要であるが, われわれはすでに普及してしまった新型タバコに対してどう対応するのかを今すぐに決めていかなければならない。

新型タバコのリスクを評価するのに参考にできる情報がある。これまでに数多く実施されてきたタバコの害に関する先行研究によって, 受動喫煙でも, 1日1本の喫煙でもリスクが上昇するとわかってい

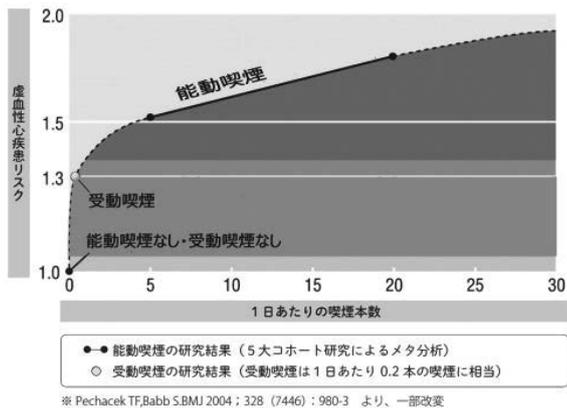


図5 紙巻タバコのリスク：1日当たりの喫煙本数と虚血性心疾患リスク

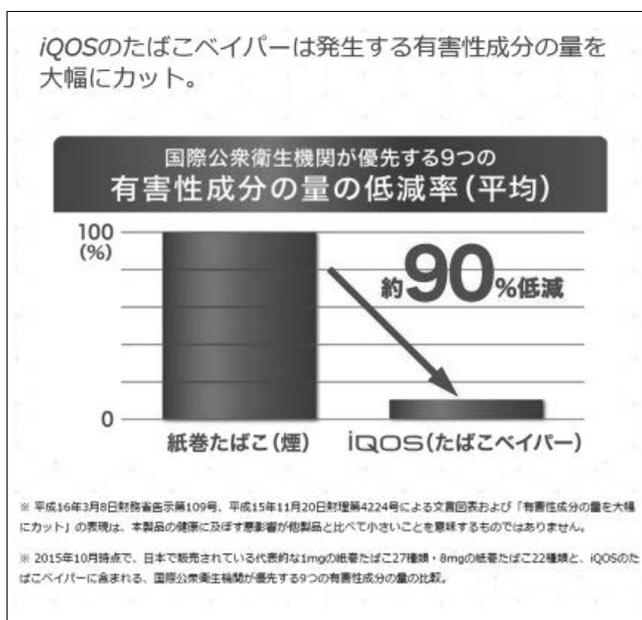


図6 フィリップモリス社によるアイコス®のパンプレットにおける宣伝文句

る(図5)<sup>6)</sup>。たいていの喫煙者は1日当たり20本のタバコを吸っている。喫煙本数がその1/10, 1/20であったとしても喫煙していると、非喫煙者と比べて明らかに循環器疾患などの病気になるリスクが高いのである。喫煙本数を1/10にしても、病気になるリスクは半分程度にしか減らず、十分にリスクが高いと考えられる。また肺がん罹患リスクに関する先行研究によって、喫煙本数が多いことよりも喫煙期間が長いことによるリスクが大きいとわかっている<sup>7,8)</sup>。喫煙本数を減らしたとしても喫煙期間が長く続けば、病気になるリスクは大きいのである<sup>9)</sup>。リスクを十分に減らすためには、喫煙本数を減らすのではなく、止めること(禁煙)が必要である。

多くの人々は加熱式タバコの成分分析の結果を誤っ

て認識してしまっているようである。図6に示すようにタバコ会社は紙巻タバコと比較して有害成分が90%低減されていると強調して広告を展開しており、病気になるリスクが90%減ると誤解させているのである。さらには、実際の加熱式タバコから検出される有害成分は図6の9種類だけではなく、紙巻タバコと同様に非常に多くの種類の有害物質が検出されている。上記紙巻タバコのリスクに関する先行研究の知見を踏まえると、たとえ有害成分が90%減らせたとしても継続して長期間タバコを使うことはリスクの増大につながり、病気になるリスクは半分にもならないだろうと考えられる。さらには、加熱式タバコ使用者では、紙巻タバコの場合よりも使用頻度が増えることが報告されており<sup>10)</sup>、この影響もリスクが大きくなる方へと働くのである。

新型タバコによる短期的な影響についても注意を要する<sup>11)</sup>。新型タバコを使用することで、喘息などの呼吸器症状が悪化すること、電子機器の爆発事故などで火災や死亡事故が発生していること、ニコチン依存となってしまうこと等が報告されている。親が使用していると子どもが使用しやすくなってしまうことも問題である。さらに、若者がデザインやフレーバーに魅力を感じて使用してしまうことも問題である。

新型タバコで検出される有害物質の量は紙巻タバコと比べて低いかもしれないが、病気になるリスクは有害物質量とは完全には比例せず、毒性学の観点からも新型タバコで病気になるリスクが低いとは言えない。化粧品などタバコ以外の商品と比較すれば、明らかに有害である。私たちは、新型タバコのような新製品が十分な検証もされないままに市場に投入されてしまった事実について真剣に考えていかなければならないであろう。

#### IV. 新型タバコの規制は？

タバコ問題が社会的に重大な課題である理由の一つは、成人の約20%という非常に多くの人々がタバコを吸っているからである。もし、日本人の20%が銃を持っていたら、日本でも銃による事件が多発し、より重篤な社会問題となっていることであろう。近年、新型タバコの中でも、加熱式タバコの使用者が急増している。日本では電子タバコはあまり普及しておらず、相対的に重要度は低くなる。

加熱式タバコは、従来からの紙巻タバコと同様に有



図7 「加熱式たばこはOK」ステッカー, 外食店などに配布 J T など大手3社, 普及へ連携 (日本経済新聞2017年6月25日)



図8 Tobacco free World Cup 2018 従来からの紙巻タバコも新型タバコも禁止するマークが掲示されています。

害物質・発がん性物質を発生させる明らかなタバコ製品である。社会におけるルール・規制においては、タバコとして紙巻タバコと同様に扱うべきだと考えている。オリンピック・パラリンピックでは従来から開催地における屋内全面禁煙による受動喫煙対策が求められてきた。2020年の東京オリンピック・パラリンピックを控え、国では受動喫煙防止のために健康増進法が改正され、東京都でも受動喫煙防止条例が制定された。これまでの多くの研究成果から受動喫煙を防止するためには例外なく屋内全面禁煙が最も有効だとわかっている<sup>12,13)</sup>。しかし、上記改正法および条例において、屋内全面禁煙は条件を満たす一部の施設に限定され、確実な根拠もなく加熱式タバコは紙巻タバコと異なる例外的な扱いとされた。図7のようにタバコ会社が推進している加熱式タバコを例外扱いさせる取り組みが影響したかもしれない。

2018年にロシアで開催されたサッカーワールドカップでは紙巻タバコも新型タバコも禁止とされた(図8)。私たちは、子どもたち、すべての人たちをタバ

コの害から守るために屋内全面禁煙を進めていかなければならない。全面禁煙で禁止されるタバコには新型タバコも含まれるべきだと考えている。

本稿は、第65回日本小児保健協会学術集会で発表した内容に一部加筆・修正を加え、まとめたものである。貴重な発表の機会をいただき、ありがとうございました。

文 献

- 1) Tabuchi T, Gallus S, Shinozaki T, Nakaya T, Kunugita N, Colwell B. Heat-not-burn tobacco product use in Japan : its prevalence, predictors and perceived symptoms from exposure to second-hand heat-not-burn tobacco aerosol. *Tob Control* 2018 ; 27 ( e 1 ) : e25-e33.
- 2) Glasser AM, Collins L, Pearson JL, et al. Overview of electronic nicotine delivery systems : a systematic review. *Am J Prev Med* 2017 ; 52 ( 2 ) : e33-e66.
- 3) Bekki K, Inaba Y, Uchiyama S, Kunugita N. Comparison of Chemicals in Mainstream Smoke in Heat-not-burn Tobacco and Combustion Cigarettes. *J UOEH* 2017 ; 39 ( 3 ) : 201-207.
- 4) Bekki K, Uchiyama S, Ohta K, Inaba Y, Nakagome H, Kunugita N. Carbonyl compounds generated from electronic cigarettes. *International journal of environmental research and public health* 2014 ; 11 ( 11 ) : 11192-11200.
- 5) Stephens WE. Comparing the cancer potencies of emissions from vapourised nicotine products including e-cigarettes with those of tobacco smoke. *Tob Control* 2018 ; 27 : 10-17.
- 6) Pechacek TF, Babb S. How acute and reversible are the cardiovascular risks of secondhand smoke ? *BMJ* 2004 ; 328 ( 7446 ) : 980-983.
- 7) Leffondre K, Abrahamowicz M, Siemiatycki J, Rachet B. Modeling smoking history : a comparison of different approaches. *Am J Epidemiol* 2002 ; 156 ( 9 ) : 813-823.
- 8) Flanders WD, Lally CA, Zhu BP, Henley SJ, Thun MJ. Lung cancer mortality in relation to age, duration of smoking, and daily cigarette consumption : results from Cancer Prevention Study II. *Can-*

- cer Res 2003 ; 63 (19) : 6556-6562.
- 9) Hackshaw A, Morris JK, Boniface S, Tang JL, Milenkovic D. Low cigarette consumption and risk of coronary heart disease and stroke : meta-analysis of 141 cohort studies in 55 study reports. *BMJ* 2018 ; 360 : j5855.
- 10) Simonavicius E, McNeill A, Shahab L, Brose LS. Heat-not-burn tobacco products : a systematic literature review. *Tob Control* 2018. (online published)
- 11) Pisinger C, Dossing M. A systematic review of health effects of electronic cigarettes. *Prev Med* 2014 ; 69C : 248-260.
- 12) Tan CE, Glantz SA. Association between smoke-free legislation and hospitalizations for cardiac, cerebrovascular, and respiratory diseases:a meta-analysis. *Circulation* 2012 ; 126 (18) : 2177-2183.
- 13) International Agency for Research on Cancer. IARC handbooks of cancer prevention tobacco control volume 13 : Evaluating the effectiveness of smoke-free policies. Lyon, France 2009.