



連載

皆さんに正しく伝えたい禁煙の話題

# 喫煙者の30%以上が使用する 新型タバコをめぐる話題

くぬぎ たなおき  
榎田尚樹

産業医科大学・産業保健学部

はじめに

喫煙による健康影響は、国内で能動喫煙により年間約13万人、受動喫煙により1.5万人が死亡していると報告され、予防可能な最大の健康障害要因である。WHO(国際保健機関)タバコ規制枠組条約FCTCに基づいた喫煙対策が各国で実施されてきており、喫煙者も非喫煙者もタバコの有害性の認識は広がっている。そのような中で、今年の4月から完全施行された改正健康増進法では、「望

まない受動喫煙」を防止するとして多数の者が利用する施設等における受動喫煙対策の義務化が始まった。

一方で急速に普及する加熱式タバコに関しては、健康影響に関する十分な知見が得られていないとして、飲食店等において、いわゆる従来の分煙スタイルで飲食等を可能とする喫煙室の設置も可能な経過措置が、当分の間許容される緩和された対応が取られている。

ここでは、加熱式タバコを含む新しいタバコ及び関連製品についてみていきたい。

国内でのタバコ販売の実情

写真1(16頁)に示すのは、国内で販売されている加熱式タバコ、電子タバコの一部である。実に多様な製品群が販売されているのが理解いただけると思う。

国内のタバコ製造販売は、日本専売公社から1985年に、日本たばこ産業株式会社法に基づき民営化設置された日本たばこ産業株式会社(JTI)により、国内で唯一実施されている。そのほか海外タバコ産業製

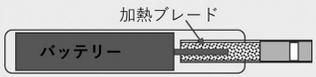
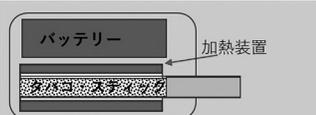
タイプ	構造	原理	燃焼・加熱温度	使用時間等
紙巻タバコ		タバコ葉を直接燃焼させ、吸煙する	500-900 °C (燃焼温度)	
IQOS Pulze		タバコ葉を加工した専用スティックを中心から電氣的に加熱する	300-350 °C (IQOS) 345, 315 °C (Pulze)	6分間 あるいは 14服 (IQOS) 4分間 (Pulze)
glo Ploom S		タバコ葉を加工した専用スティックを周囲から電氣的に加熱する	200-240 °C (glo) 200 °C (Ploom S)	3.5分間 (glo) 3.5分間 あるいは 14服 (Ploom S)
Ploom TECH Ploom TECH+		電子タバコの構造で発生したエアロゾルを、粉末に加工したタバコ葉の入ったカプセルに通して吸入する	30-40 °C	カプセル1個で約50服
電子タバコ		プロピレングリコール、グリセロールを基剤としたe-リキッドを電氣的に加熱し発生したエアロゾルを吸入する。	デバイスにより多様。最近では出力が大きく加熱温度の高いものも多い。	e-リキッドの持続範囲で継続吸入可能

表1 加熱式タバコ、電子タバコの構造と特徴の比較



写真1 国内で販売される加熱式タバコ、電子タバコの一部

品の輸入販売量が増加している。国内で販売される製造たばこは、財務省・たばこ事業法に基づき、「葉たばこを原料の全部又は一部とし、喫煙用、かみ用又はかき用に供し得る状態に製造されたものをいう」と

定義され、「我が国たばこ産業の健全な発展を図り、もって財政収入の安定的確保及び国民経済の健全な発展に資することを目的」に販売されているが、タバコ製品規制に関しては海外に比べると非常に弱い。

現在、海外では多くの国々が日本の厚生労働省にあたるヘルス・セクターの管理管轄下に製造販売されているのとはかけ離れている。このようなか中でテストマーケットの形で、様々な加熱式タバコが世界に先駆け国内で販売が進み定着してしまっている。

が、習慣的に喫煙しているものうち、加熱式タバコの使用割合が、男性30・6%、女性23・6%、その内、紙巻きタバコと加熱式タバコの併用者が、それぞれ8・5%、8・8%と報告されている。我々の別の全国調査でも喫煙者の30%以上が加熱式タバコを使用していた。

**加熱式タバコ**

表1に加熱式タバコおよび電子タバコの構造と特徴を示す。紙巻きタバコは穂先の燃焼温度が500-900°Cあり、タールを含む様々な燃焼副生成物が発生する。これら燃焼副生成物に有害物質が多く含まれるとして、加熱式タバコは燃焼させずに、電氣的に加熱することでタバコ葉に含まれるニコチンを吸入する構造になっている。

加熱式タバコと一言で言ってもフリリップ・モリスのIQOS、インペリアル・タバコのPULZEのように専用スティックを中心部から電氣的に加熱するタイプ、ブリティッシュ・

アメリカン・タバコのglo、JTのPloom Sのようにタバコスティックの周辺から加熱するタイプがある。これらは、いずれも加熱温度が200°Cから350°C程度と、高温タイプの加熱式タバコである。

一方、JTが販売しているPloom TECH+およびPloom TECH+は、後述する電子タバコの構造で発生させたエアロゾルを、タバコ葉カプセルを通して吸入する低温タイプである。

各タバコメーカーは、これらの加熱式タバコから発生する有害化学物質の量が、それぞれ約90%、90-95%、あるいは99%低減しているとしたパンフレット等

で広告・宣伝活動を行い、いかにも有害性が低いイメージを作り販売拡大してきている。

これらの戦略は、紙巻きタバコ販売において、タバコパッケージに自動機械喫煙装置により吸煙捕集したタール・ニコチン量が記載されるようになること、タバコフィルター部分に通気孔を多数設け、見かけ上、いわゆる「軽いタバコ」となる製品群を開発し、低タール・低ニコチン、マイルド・ライトなどとうたって販売を拡大してきた手法と重なる。

**「軽いタバコ」喫煙者が増加**

我々が喫煙者に協力いただいで調査した結果では、これら「軽いタバコ」使用者においても喫煙者はニコチン依存状態のため、無意識のうちに一定量のニコチンを欲する。そこで、「代償性補償喫煙行動」と呼ばれる大きいポリウムで肺深く吸煙する行動を取るために、ニコチン代謝物である尿中ニコチン濃度を測定すると、高ニコチン・高タールタバコ喫煙者

売は許可されていなかった。米国食品医薬品局（FDA）は強力なタバコ製品規制の権限が委ねられており、中でも有害性が低減されたタバコ製品 Modified Risk Tobacco Products (MRTPs) を審査承認する制度がある。

フィリップ・モリスは2016年末にIQOSをMRTPとして申請したが審査は継続し承認されなかった。ただし、FDAは2019年4月に通常のタバコ製品規制のもとでのIQOSの販売を許可した。

さらに、2020年7月7日に、我々の分析結果と同様に有害成分の発生量の低下は認められるとして、「有害物質曝露低減タバコ製品」としての販売は許可した。ただし、「リスクが低減されたタバコ製品」として販売することは認めていない。さらに、喫煙していかない若人が新たに使用者になることが無いように注意するとともに、これらの製品をFDAが「安全な製品として承認した訳では無く」、消費者が誤解を招くような表現は許可しないとしている。

これに対してWHOは、7月27日に、加熱式タバコが従来のタバコに比べて有害化学物質への曝露を減少させるという主張は誤解を招く可能性があり、すべてのタバコ製品は健康にリスクをもたらすものであり、FTCの完全な実施を強く求めるとともに、適切な禁煙介入を推奨するなどとした声明を发出している。

国内では喫煙者の中にはタバコ会社の宣伝・広告から誤解し、有害性が低いものとして子供を含む家族がいる団欒の場で加熱式タバコを喫煙し、受動喫煙機会がむしろ増加したり、加熱式タバコの使用を禁煙したと誤解する喫煙者が増加していることも報告されている。

公衆衛生学的には、喫煙者の禁煙介入、新規喫煙者の防止、受動喫煙防止対策などが求められる。加熱式タバコ使用者には、タバコ産業の宣伝により先述のように誤解のもとで使用している人もかなりいるかもしれない。喫煙対策を実施するにあたっては、これらの人々に対しては、誤解があってもご自身や周辺への配

慮を試みようとしていることへの共感、励ましを示しつつ、その上で、正確な情報提示と禁煙指導を実施していくことが望まれる。

### 電子タバコ

加熱式タバコと混同しやすいものに電子タバコがある。電子タバコの使用は海外では若人を中心に急速に拡大し、その健康影響が懸念されている。

電子タバコの構造は表1に示すように、プロピレングリコールやグリセロールを基剤としたe-リキッドにニコチンや様々なフレーバーが添加したものを、アトマイザー・変霧器・気化器と呼ばれるコイルで電氣的に加熱してエアロゾルを発生させ吸引するものである。電気出力を可変にしたもの、フレーバーの多様性などから魅惑性を高め販売が急拡大している。中には大麻成分を含んだリキッドなども海外では販売されている。

国内の法規制は、タバコ葉を使用した製造タバコは前述のようにたば

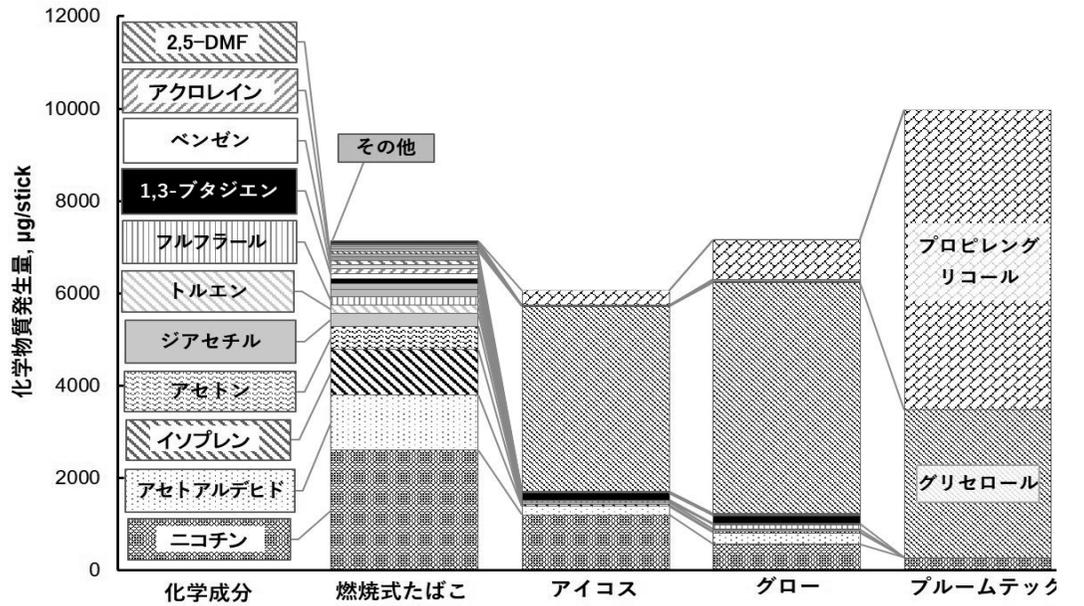


図1 加熱式タバコから発生する有害物質の分析結果 (Uchiyama S, Kunugita N, et al. Chemical Research in Toxicology, 2018.)

も「軽いタバコ」喫煙者も差異はなく、むしろ一日総喫煙ポリウムは「軽いタバコ」喫煙者の方が増加し、有害物質の曝露も増える可能性が示唆されている。

我々が実施した加熱式タバコから発生する有害化学物質の分析では、図1に示すように、加熱式タバコにおいてニコチンは一定量吸煙可能であることが認められた。アルデヒド類、揮発性有機化合物をはじめ、多くの有害化学物質の濃度は低減されているものが多いことが確認できた。

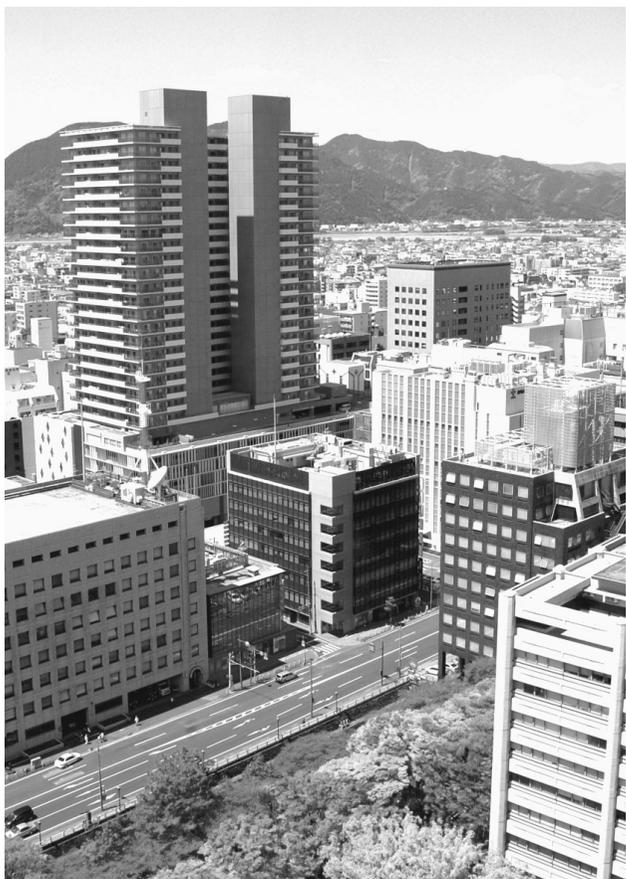
一方で、プロピ

レングリコールやグリセロールを中心に紙巻きタバコに比べ加熱式タバコで高濃度に発生する物質もあり、化学物質の総発生量としては、紙巻きタバコに比べても同等かそれ以上になることが示された。

加熱式タバコは、このように非常に依存性の高いニコチンを含むとともに、そのほかの有害化学物質濃度も機械喫煙法ではある程度低減されているものの、その種類は発がん性物質を含め紙巻きタバコ同様に多様なものを含む。さらに、喫煙者はニコチン依存状態にあるため、上記で観察された濃度を、単位ニコチン摂取量あたりの有害化学物質の摂取量で評価すると紙巻きタバコと変わりにないか、むしろ増加する物質も多い。

タバコ産業側は有害物質の発生量の低下とともに、いかにもリスクが低減された製品であるイメージを作り販売しているが、継続して正確な評価が求められる。

IQOSを販売するフィリップ・モリス本社があるアメリカでは、日本での販売が始まった当初IQOSの販



静岡県庁の高層ビルを中心に広がる静岡市街地。人口約360万人の県民の健康については、「第3次ふじのくに健康増進計画 後期アクションプラン」に力点を置いて実施されている。

この事業法で販売されるが、厚生労働省は、ニコチンを含有する電子タバコについては、ニコチンを含むe-リキッドカートリッジは医薬品医療機器等法上の医薬品に、ニコチンを霧化させる装置は医薬品医療機器等法上の医療機器に該当するとし、医薬品医療機器等法で規制している。このため、国内でニコチン入りの電子タバコの販売は限定的で大きくは広がっていない。ニコチン入りのリキッドは、個人輸入では入手可能である。またニコチンを含まない電子タバコは、たばこ事業法の製造たばことして分類されず、いわゆる消費者商品であり誰でもが購入可能であるが、業界の自主規制で未成年者への販売を規制している。

我々の分析では、国内で入手可能な電子タバコにおいて、e-リキッドの加熱により熱分解生成物としてホルムアルデヒド、アセトアルデヒドをはじめとする発がん性物質を含む様々なアルデヒド類が発生する機器があることが確認されている。

電気出力を変としてしている結果、

改正健康増進法は海外の喫煙対策に比べると、まだ十分でないが、受動喫煙対策の義務化を契機に対策を進めていくことが求められる。また冒頭に述べたように、たばこ事業法ではたばこ税の確保とたばこ産業の健全な発展が謳われているが、現在国内で消費されるタバコの原料となるタバコ葉の製造量、および輸入タバコ製品の比率を考えると、国内で消費されるタバコ製品のうち国内で生産され

販売されている製品の規定のまま使用しても非常に高温で加熱しエアロゾルを発生させているため、紙巻きタバコ主流煙より高濃度のホルムアルデヒドが検出される機器もあった。

海外では、バッテリーの爆発、発火による事故が報告されているほか、米国では2019年に電子タバコまたはベイピングに関連した肺傷害 (lung injury associated with e-cigarettes or vaping : E-VALI) が急増した。呼吸器症状のみならず消化器症状や全身症状を呈し、集中治療室 (ICU) 管理を要するものや死亡例も多発した。

原因として、大麻成分のテトラヒドロカンナビノール (THC) あるいはその代謝物とともに、ビタミンEアセテートが検出されこれらの関与が指摘されている。米国疾病管理予防センター (CDC) の報告では、THCを含む電子タバコ・リキッドのリスク認知の広がり、ビタミンEアセテートの使用禁止など、様々な規制が実施され患者は減少したが、2020年2月18日までに、全米で

ているタバコ葉の割合は非常に低い。

残りの多くは、途上国で安い賃金で生産されている。その中では児童労働で学習機会を奪われたり、森林の伐採、土壌汚染の問題など多くの課題が潜んでおり、近年注目されている国連の持続可能な開発目標SDGsのすべての目標に関連する課題でもある。健康影響だけでなく、途上国のタバコ生産に関わる人々が自立できる環境を作るためにも適切

68例の死亡を含む2807例が報告されている。

### 最後に

本特集は「静岡県の2022年」とシリーズ名が付けられている。静岡県は東西に長い地理分布を示す県であるが、喫煙率は明らかに東高西低で東部が高い。県が実施した「平成30年度受動喫煙に関する県民意識調査」報告書では、喫煙習慣があるもの、喫煙習慣があり「やめたい」と回答したものの、受動喫煙の機会等、多くの指標で東部が高く西部地域で低い。「禁煙場所では吸わない」の回答は西部が高い。

そのほか、肥満、塩分摂取量、飲酒量も東部が高い傾向がある。その結果、悪性新生物、心疾患、脳血管疾患などの疾病頻度も東部が高い現状がある。

これらに対し県では、「第3次ふじのくに健康増進計画 後期アクションプラン」において喫煙対策を含む様々な対策が盛り込まれている。

なタバコ価格の設定が求められる。

呼吸器学会からもこれら製品に対する見解と提言が出されている。

WHOをはじめとする国際機関からも声明等が発出されているが、すべてのタバコ製品に対してFCTCに基づいた喫煙対策の継続が求められる。

最後に、加熱式タバコに関する情報は参考文献の1,2を、FCTCや健康増進法改正に伴う現状に関しては3,4などを参照いただければと思います。

### 参考文献

1. 櫻田尚樹、加熱式タバコをはじめとする新規タバコおよび関連商品をめぐる課題。横浜市医師会医学シリーズ第22集「タバコに関する諸問題・最新の知見」東京2020 競技大会に向けて〜(印刷中)
2. 中村正和 他、加熱式たばこ製品の使用実態、健康影響、たばこ規制への影響とそれを踏まえた政策提言。日本公衆衛生雑誌。2020;73:14
3. 特集【たばこ規制枠組み条約に基づいたたばこ対策の推進】保健医療科学。2015; 64(5):405-510
4. 特集【改正健康増進法―変わる受動喫煙対策―】保健医療科学。2020;69(2):95-132