

総説

新型タバコ（加熱式タバコ・電子タバコ）の健康リスク

Review : Health risks associated with new tobacco products of heat-not-burn tobacco and electronic cigarettes.

はじめに

紙巻タバコによる喫煙と肺がん、胃がん、大腸がんを含む多くのがん、心筋梗塞および慢性閉塞性肺疾患などとの発生に強い関連があることは良く知られている事実である

(図 1)。タバコを吸うこと、つまり能動喫煙による死亡数は全世界では約 700 万人で、日本での 1 年間の死亡数は約 13 万人と推定されている。

一方、喫煙者の周りにいる子どもを含む非喫煙者がタバコの煙を吸わされる、いわゆる受動喫煙による日本での 1 年間の死亡数は約 1 万 5 千人であると推定されており、この受動喫煙による急性心筋梗塞、肺がん、小児の喘息様気管支炎および中耳炎などの発生リスクの増加が報告されている¹⁾。能動喫煙は喫煙者自身の問題（個人的な問題）であるが、知らず知らずの望まない喫煙をすることになる受動喫煙は、社会全体に影響を及ぼす大きな問題であ

る。それゆえ受動喫煙を防ぐための対策には国の主導による適切な政策が欠かせない。これを受けて、日本では改正健康増進法（2018 年 7 月施行）により、「望まない受動喫煙をなくす」、「受動喫煙による健康影響が強い子ども、患者に特に配慮」、および「施設の類型および場所ごとに対策を実施する」などの取り組みが進められている。

本稿では新型タバコの特徴や種類、現在までに分かっている能動喫煙による健康リスクおよび受動喫煙の影響について、若干の文献的考察を加えて述べる。

I 日本でのタバコ関連の問題への取り組み

2005 年に日本が批准した「タバコの規制に関する世界保健機関枠組条約」(WHO Framework Convention on Tobacco Control : WHO FCTC 以下 FCTC)²⁾ に対す

る日本国内における認知度は低いままであり、条約への対応が遅れていることが国際的な批判の的となっている。表1にFCTC構成要素の概略を示した。このうち第5条では、タバコ規制のための戦略と計画およびプログラムを策定、実施し定期的に更新すること、第6条は、タバコの需要を減少させるための価格および課税に関する措置、つまりタバコにかかる税金や価格を決めること、免税タバコの輸入と販売を制限あるいは禁止することなど、第8条ではタバコの煙にさらされることからの保護、いわゆる受動喫煙による死亡や疾病および障害を引き起こすことが科学的証拠で明白に証明されていることを認識し、屋内の職場、公共の輸送機関、屋内の公共の場所および他の公共の場所においてタバコの煙にさらされないための効果的な立法をすること、第9～11条ではタバコ製品の含有物、情報の開示、包装およびラベルに関する規制などが決められており、有害性が低いとの誤った印象を直接的または間接的に生ずるような用語、つまり「ロー・タール」、「ライト」、「ウルトラ・ライト」または「マイルド」などを用いないことなどが定められている。

また、第12条では、教育、情報の伝達、訓練および啓発について述べている。タバコの消費およびタバコの煙にさらされることによる健康に対する危険（習慣性を含む）についての教育、啓発のための効果的かつ包括的なプログラムを推進すること、さらに、保健に従事する者、地域社会のために働く者、社会福祉活動に従事する者、報道に従事する者、教育者、意思決定を行う者、および行政官その他の関係者に対するタバコの規制に関する効果的かつ適当な訓練または啓発のためのプログラムの策定を求めている。第13条はタバコの広告、販売促進および後援について、虚偽、誤認あるいは詐欺的な手段またはタバコ製品の特性、健康への影響、危険もしくは排出物についての誤った印象を生ずる恐れのあるタバコ製品の販売を促進するタバコの広告や販売促進および後援を禁止すること、ラジオ、テレビ、印刷媒体およびインターネットなどにおけるタバコの広告や販売促進および後援を5年以内に包括的な禁止または制限すること、国境を越えてタバコの広告を行なわないことなどを規定している。そのほか、未成年へのタバコの販売を禁止すること、

タバコ自販機設置の制限、タバコ栽培ができなくなった場合のタバコ農家の生計を維持できる転作転業への援助を行なうための対策などが細かく策定されている。

日本の喫煙率は男性 30.1%、女性 7.9% (2015 年データ) と以前よりも低下しているが、男性は 2010 年以降の減少があまり見られず、逆に女性 50 歳代では増加傾向となっている。それに加えて 2014 年にタバコ会社フィリップモリス・インターナショナル社が世界に先駆けて日本で発売したアイコス® (以下アイコス)、2016 年に日本たばこ産業 (JT) およびブリティッシュ・アメリカン・タバコが発売したプルーム・テック® (以下プルーム・テック) および「グロー®」(以下グロー) などの新型タバコ製品の出現は、喫煙率の低下をさらに鈍化させる可能性に加えて、それらによる能動喫煙のみならず受動喫煙による健康リスクの恐れなどの新たな課題を生じることになった。

II 新型タバコ (加熱式タバコと電子タバコ)

(1) 種類と喫煙のしくみ

日本では新型タバコと言えば加熱式タバコと電子タバコの両方を指すが、海外では電子タバコは

electronic-cigarettes (e-cigarettes)

と表記され、タバコという文字が使われていないためタバコと認識されていない。加熱式タバコは、タバコの葉に直接火をつけるのではなく、タバコの葉を加熱してニコチンなどを含んだエアロゾルを発生させる方式である。アイコスとグローは、専用電子デバイスを用いてタバコの葉を含む専用のスティックを 200~350°C に加熱し、ニコチンなどを含む気体状のエアロゾルを発生させ吸引する。プルーム・テックは、粉末状のタバコの葉を含む専用カプセル内に、グリセロールやプロピレングリコールなどを含む液体 (リキッド) を加熱し、発生させたエアロゾルを吸引する仕組みとなっており、タバコの葉がある部分での温度が 30°C 程度と低いいため産生される有害物質量が少ないとされる (図 2)。このほか、インペリアル・タバコ

(Imperial Brands) 社が、PULZE 「パルズ®」 (以下パルズ) という名前の加熱式タバコを 2019 年 5 月か

らの福岡県内での限定試験販売を経て、日本全国に販売している。

一方、電子タバコはプルーム・テックと構造がほぼ似ており、吸引器に専用リキッドを入れ、コイルを巻いたヒーターで熱し発生したエアロゾルを吸い込む仕組みである(図3)。リキッドには、ニコチンや果物など種々の香りの人工香料、グリセロールおよびプロピレングリコールなどが用いられており、世界中には500種類以上の電子タバコが存在する。使い捨てタイプや充電式の電子タバコにはNJOY LOOP®やThe Premium smoker®、Aspire Nautilus®などがあるが、日本ではニコチンが医薬品、医療機器等の品質、有効性および安全性の確保等に関する法律(薬機法)によって規制されているため、ニコチン入りの電子タバコは販売されていない。ニコチンなしの電子タバコはVapeと言われ、Justfog Minifit®、eGo AIO®およびFOG1®などがある。Vapeにはニコチンと同様にタールも含まれていない。電子タバコと加熱式タバコの違いを表2に示した。

(2) 普及率

日本の2018年の調査では、男性の14.5%、女性の4.7%、全体の9.7%がなんらかの新型タバコを使用しており、半数以上は紙巻きタバコも併用していることが明らかとなった。2014年に発売されたアイコスは、2016年10月の時点で販売世界シェアの96%が日本で占められている。また、アイコスはタバコ製品全体のうち15%を超えるほどの普及率である。この理由には、アイコスには紙巻タバコと同じくニコチンが含まれているため紙巻きタバコから移行しやすいこと、また、煙がほとんど出ないので受動喫煙を紙巻タバコのように気にしなくとも良いことなどが考えられる。アイコスに加え、プルーム・テックとグローの3製品で加熱式タバコのほとんどを占めている。Vapeは2019年6月に販売されたmyblu™を含めて、通販サイトなどで購入可能であるが、加熱式タバコほどの普及には至っていない。

Ⅲ 紙巻タバコと新型タバコ(加熱式タバコ)に含まれる有害物質

2012年に米国食品医薬品局(FDA)は、タバコ製品により害を引き起こす可能性がある93種類の有害物質のリスト(FDAリスト)を発表したが、ほとんどの物質で発がん性が認められ、呼吸器系や心血管系の障害、胎児の発育や脳の発達への障害を引き起こす物質も含まれていた。ニコチンもFDAリストに挙げられており、生殖や発達に影響し依存性もあることが指摘されている。また、国際がん研究機関(IARC)やWHOが指摘しているタバコの代表的な有害物質のうち、十分な証拠があり「ヒトに対して発がん性がある」と判定されているグループ1には、ベンゼン、ベンゾピレン、ホルムアルデヒド、およびN-ニトロソノルニコチンなど、「ヒトに対する発がん性が疑われる」グループ2Bにはアセトアルデヒド、「ヒトに対する発がん性について分類することができない」グループ3としてアクロレインがある。このうち、呼吸器系と心血管系の両者に影響を及ぼすのはベンゼンとベンゾピレンで、ホル

ムアルデヒドやアセトアルデヒドは呼吸器系、発がん性が低いアクロレインには呼吸器系と心血管系に対して影響があることが分かっている。

日本の国立保健医療科学院の樫田らの研究グループ^{3),4)}および田淵ら⁵⁾による、紙巻タバコとアイコス専用スティックから出る主な有害物質の種類と量についての概要を表3に示した。このデータから、加熱式タバコには紙巻きたばここと比べると含まれている物質によって差があるとはいうものの、有害な化学物質が存在することはまぎれもない事実であることがわかる。また、アイコス以外の加熱式タバコと紙巻タバコとの有害物質の比較が種々の研究機関で行われており⁶⁾、測定法など全く同じ条件であるとは必ずしも言えないが、紙巻きたばこと比べてベンゼンや一酸化炭素は約1%程度まで減少、またアクロレイン、N-ニトロソノルニコチンなどは約6%前後まで減少、そのほかアセトアルデヒド、ニコチンなどは研究機関によって10~100%の幅で減少しているなど様々であり、紙巻きたばこと比べて一概に有害物質が約90%以上低減し

ていることが当てはまるとは言いにくいと思われる。逆に、電子タバコのフレーバーには、グリセロールやプロピレングリコールが紙巻きタバコと比較して、約2倍から25倍含まれている。

IV 加熱式タバコと能動喫煙

加熱式タバコが人体に与える影響がどのようなものかを示すエビデンスは研究が進行中であり、発売されてからの歴史が浅いため必要な情報を得るには時間が必要である。紙巻きタバコの煙には5,000種類以上の化学物質が含まれることが分かっており、そのうちの70種類に発がん性があるとされている。紙巻きタバコに含まれる代表的な有害物質には、ニコチンや一酸化炭素、ベンゼン、ホルムアルデヒドなどがあるが、アイコスにはそれらの量が紙巻きタバコに比べて大分減っているものの、問題はそれ以外の発がん性が疑われる化学物質が含まれている可能性があることである。

Nabavizadehら⁷⁾はラットで、アイコスのエアロゾルと紙巻きタバコ

であるマルボロの煙にさらされたときの血管内皮機能が、両方ともに低下することを報告した。ラットのデータが必ずしもヒトに当てはまるわけではないが、血管内皮機能の低下は動脈硬化の原因になり、ひいては心筋梗塞などの循環器疾患を起こす可能性が考えられる。

2018年1月に実施されたFDAの諮問委員会では、「紙巻きタバコから、完全に加熱式タバコに切り替えれば、有害性物質への曝露は減らすことができるか?」、「紙巻きタバコから完全に加熱式タバコに切り替えれば、タバコ関連疾患のリスクを減らせるか?」などについて検討され、紙巻き式タバコから加熱式タバコに切り替えても、がん、心筋梗塞および慢性閉塞性肺疾患などのタバコ関連疾患に罹患するリスクを減らせないという判定がなされている。また、加熱式タバコには、これまでの報告では有害物質測定法の違いやタバコ会社と研究機関のどちらから得られたデータかにより差異はあると言うものの、ニコチンが含まれていることは明らかである^{4)、8)}。つまり、アイコスには紙巻きタバコのニコチン含量を100とした場合57~8

7%、グローには23~27%、プルーム・テックには13%含まれており、紙巻きタバコと同様に、加熱式タバコの使用によってニコチン依存症になる可能性があることが示唆される。

日本では2016年に日本禁煙学会、2017年に日本呼吸器学会が表4、5に示した新型タバコに対する学会としての見解を表明した。呼気にもニコチンが含まれ受動喫煙による急性心筋梗塞などのリスクがあること、喫煙者をタバコの健康被害から守り、その呼気から非喫煙者の健康を守らなければならないこと、新型タバコの能動喫煙により健康への悪影響が出現すること、また、エアロゾルが拡散するために受動喫煙による健康被害の可能性があることなどを理由に、

両学会ともに公共の場所や公共交通機関での新型タバコの使用を認めないとしている。

V 紙巻タバコと受動喫煙

紙巻タバコの喫煙者が加熱式タバコに換えるのは、喫煙スペースがどんどん狭まっていることと、日本人

が関心を持っている健康志向のためと考えられる。つまり、喫煙者自身はタバコが身体に良くないと自覚しながら喫煙しているのである。また、タバコ会社が紙巻きたばこに比べて、有害物質の量が加熱式タバコでは極めて少ないことを宣伝文句に用いる根底には、タバコは健康に良くないことを認めていることになる。現時点では、新型タバコによる受動喫煙の影響がどの程度なのか十分なデータがない。

一方、紙巻きタバコを喫煙していると、「もったいない」と思われる事項がたくさんある。つまり、吸うために時間が奪われる、1本5分で1日15本とすると約1時間以上時間を奪われる、喫煙で皮膚が黒ずむ、しわが増える、肌が乾燥しやすくなる、タバコ代がかかる(440円のタバコを毎日吸うと1か月約13,000円になる)、糖尿病やメタボリック症候群になりやすく医療費がかかる、受動喫煙で家族を道づれにする可能性が生じる、換気扇の下で吸っても受動喫煙は防げない、喫煙している親の子供は将来喫煙者になりやすいなどである。また、仕事の面では知らないうちにお客に嫌われる(吸わない人はタバコの匂いに敏感で嫌が

られる)、喫煙中は仕事を離れているのでさぼっているようにみられる(生産性の損失は年間約 20 万円)、および病気で休みがちになるなどである。それゆえ、喫煙者に対して禁煙することの重要性についての情報、つまり、喫煙者が高血圧になると脳卒中や心臓病になる確率が 4 倍になること、喫煙により LDL コレステロールが高値になり動脈硬化が進行し、心筋梗塞や脳梗塞にかかりやすくなること、糖尿病にかかり易くなること、メタボリックシンドロームになりやすいなど、他方、禁煙すると時間に余裕ができて生産性が上がり、浮いたタバコ代で家族旅行ができる、病気に罹りにくくなるというメリットがあることなどを分かりやすく知らせることが必要である。

大気汚染物質で健康被害が憂慮される PM_{2.5} (particulate matter 2.5 : 超微小粒子) については、屋内のレストランで 3 人が紙巻きたばこを喫煙すると、その濃度が大気汚染の緊急レベルである 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ となり、また、もっと狭い空間、例えば車の中で喫煙すると PM_{2.5} の 1 時間平均値は 750 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ に達することが分かっている。PM_{2.5} による健康影響が出現すると思われる濃度水準の

70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と比べると、非常に高い濃度である。それゆえ紙巻タバコを加熱式タバコに置き換えれば PM_{2.5} を減らすことが可能かも知れないが、もともと禁煙だった場所で加熱式タバコなら OK とすることについては、安全であるというエビデンスがまだ得られていないので拙速にすぎる判断かと思われる。加熱式タバコの喫煙において、紙巻きタバコで言われていることがすべて当てはまるわけではないが、仕事の時間をとられる、お金がかかる、受動喫煙によって家族が道づれになる可能性などについては両者に共通する事項となるかも知れない。

VI 加熱式タバコと保険による禁煙治療

健康保険で禁煙治療を受けるためには、以下の 4 つの要件を満たす必要がある。つまり、①ニコチン依存症を判定するテスト TDS (Tobacco Dependence Screener)⁸⁾ で 5 つ以上当てはまること、②35 歳以上で 1 日当たりの喫煙本数×喫煙年数が 200 以上であること (35 歳未満はこの限りではない)、③すぐに禁煙を始めたいと考えていること、④禁煙

治療を受けることを文書で同意していることである(表6)。加熱式タバコの喫煙者は紙巻きタバコから移行した、いわゆるニコチン依存症を有すると考えられるので、禁煙外来で一般的に行われる呼気中一酸化炭素濃度測定に反応しなくとも、前述の4つの条件を満たしていれば保険で禁煙外来を受けることができると思われる。しかし、現在は紙巻きタバコを吸う人のみが保険適用の対象と考えられており、喫煙による健康被害を減らすために加熱式タバコに適応範囲を広げることにに関して、厚生労働省が2019年11月22日の中央社会保険医療協議会(厚労相の諮問機関)で方針を示し、大筋で了承されたので2020年4月以降には通常健康保健が使えるようになる予定である。

VII 電子タバコによるベイピング関連肺障害と痙攣

海外の電子タバコは、アイコスや電子ペーパー吸入製品を用いて、ニコチン、マリファナ、およびTHC(テトラヒドロカンナビノール;マリファナの主成分)などを吸入して

おり、これによるベイピング関連肺障害(lung injury associated with e-cigarettes or vaping: EVALI)や、けいれんなどの報告が相次いでいる⁹⁾。けいれんは127例に達し、ほとんどが若者か子供であった。FDAはこのような例が出現したら、タバコ会社の名前、商品名、どこで購入したか、薬の服用の有無、嘔気、嘔吐があったか、視力や聴力の変化があったかなどのほか、体の変化や病状の経過、どんな治療を受けたかなどの詳細な情報の提供を呼び掛けている。日本では加熱式タバコによる重症肺炎(急性好酸球性肺炎)が2例報告されている^{10)、11)}。

米疾病対策センター(CDC)は2019年10月31日、電子タバコの使用に関連した重篤で死に至る可能性もある肺疾患の報告が1,888件に達したと発表した。それらの症例の86%が大麻の主な有効成分であるTHCを含有する製品を使用していたことが明らかになり、特に若い男性の症例が多く、全体の70%が男性で79%が35歳以下であった。肺疾患の主な症状は咳や息切れ、胸痛などで、患者の中には呼吸困難のため酸

素吸入や人工呼吸器が必要となる重症の例もみられた。

その後、CDCは11月15日、THCに次ぐ EVALI の2番目の原因の物質がビタミンEアセテートである可能性が高いことを公表した¹²⁾。それによると、全米の電子タバコ被害患者 EVALI 29人の肺の組織（肺胞洗浄液、気管支肺胞洗浄液）から得られた28サンプルについて調査したところ、全てのサンプルからビタミンEアセテートが検出されたという。ビタミンEアセテートが電子タバコに使われている理由には、まずニコチンを摂取しやすくするため、および一部の電子タバコ用ポッドに含まれている THC を蒸気化しやすく希釈するためと言われている。ビタミンEアセテートは、エステル化により抗酸化作用を失ってしまうが食品添加物として用いられ、また、ビタミンEの誘導体としてサプリメントに使われている。経口摂取や皮膚に塗布する場合には害をほとんど認めないが、肺毒性のあることが報告されている¹³⁾。CDCはビタミンEアセテートが電子タバコ使用者で急増した EVALI の原因であるとは断定していない。しかし、市

販されている電子タバコには THC を希釈する目的でビタミンEアセテートが添加されているので、それらの電子タバコ製品を使用しないよう注意を喚起している。

Blagev ら¹⁴⁾は、2019年6月から10月の期間で EVALI 患者60例についての詳細な報告を行った。60例のうち33例(55%)がICU(集中治療室)に入院し、53例(88%)に全身症状がみられ、59例(98%)に呼吸器症状、54例(90%)で消化器症状を伴っていた。治療は57例(95%)でステロイドが投与されており、54例(90%)に種々の症状が同時にみられていたことから抗菌薬が使用されていた。病状が回復して退院した後に、6例(10%)が2週間以内にICUあるいは病院に入院し、このうち3例は電子タバコの使用を再開していた。また、退院後2週間の時点では全例で臨床症状の改善がみられたが、レントゲン検査と肺機能検査では異常が残存していた。

THC やビタミンEアセテートが EVALI 発症の要因となっている可能性があることから、米国で最も売られている電子タバコ「Juul」のフルー

ツなどの一部のフレーバー付き製品の販売が中止されることが発表された。この背景にはフレーバー付きのニコチン製品が、ティーンエイジャーのニコチン依存症や電子タバコ蔓延のきっかけとなっているとの批判がある。そのためトランプ政権は、ティーンエイジャーのニコチン依存症を防ぐため、ほぼ全てのフレーバー付き電子タバコ製品の販売を禁止する方針を発表している。しかし、メントール入りの電子タバコは対象から外れている。それゆえ、**American Academy of**

Pediatrics では、高校生の 64%異常はメントール入りの電子タバコを喫煙していること、そして、タバコの歴史から見てもアフリカ系米国人を標的としていて人種格差が存在すること、およびニコチン依存性に陥ることを助長していることを問題として取り上げ、メントール入りの電子タバコを禁止するよう求めている¹⁵⁾。一方、**FDA** がニコチン含量の少ない (1 本あたり 0.2~0.7mg) のタバコ **Moonlight** と **Moonlight Menthol** を、ニコチン依存性が少ないことを理由に市場に出すことを承認

したため、その是非についての議論が盛んになされている¹⁶⁾。

ふり返って日本での対応はどうかというと、**FCTC** の構成要素のうち実行できたのはモニタリングと受動喫煙防止の条例であり、わずかに進んでいるとはいうものの世界からは遠く及ばない対応の仕方と言っても過言ではない。日本酒やビールなどのアルコール類の宣伝がテレビで放映され、かつ、銘柄名を言わずに風景などの画像が出て、最後に **JT** と表示されるタバコのコマーシャルが流れているのは日本だけであろう。速やかな対処と改善が必要と考える。

おわりに

日本での加熱式タバコに対する認識は、煙が出ない、においもでない、さらに有害物質がほとんど低減しているという情報から、まるで安全なタバコのような錯覚に陥っているのではないかと思われる。何しろアイコスが世界で最も早く発売されたのが日本であること、アイコス販売量のほとんどが日本で占められて

いること、また、喫煙者自身がインフォームド・コンセントの手順を経ずに新型タバコに関するデータを提供していること、および今年の日本循環器学会総会で大阪国際がんセンターの田淵先生が述べておられるように、日本全体が新型タバコの巨大な実験場になっている現実に目をむけるべきと考える。

加熱式タバコなどの新型タバコの新健康リスクや有害事象および安全性に関する確固たるエビデンスは今後の研究にかかっているが、現時点で加熱式タバコから出るエアロゾルに有害または有害かもしれない未知の物質が含まれているのは確からしい。これまで報告されている EVALI やけいれんなどの他に、10年後あるいは20年後にどんな有害事象や新しい病気が発生するかは現時点では知る由もない。そういう意味では紙巻きタバコから新型タバコに換えることよりも、今のうちに禁煙することの方が賢明であると思われる。

References

- 1) 厚生労働省 喫煙と健康 喫煙の健康影響に関する検討会報告書

2016年

- 2) 外務省 Web ページ
保健・医療 たばこの規制に関する世界保健機関枠組条約 (FCTC)
平成30年12月5日
- 3) Kanae BEKKI, Yohei INABA, Shigehisa UCHIYAMA, Naoki KUNUGITA
Comparison of Chemicals in Mainstream Smoke in Heat-not-burn Tobacco and Combustion Cigarettes.
J UOEH Volume 39 : 201-207, 2017
- 4) Uchiyama S, Noguchi M, Takagi N, Hayashida H, Inaba Y, Ogura H, Kunugita N.
Simple Determination of Gaseous and Particulate Compounds Generated from Heated Tobacco Products.
Chem Rec Toxicol, 2018 Jul 16; 31(7):585-593.
- 5) 新型タバコの本当のリスク 田淵貴大著、内外出版社 2019年
- 6) Erikas Simonavicius, Ann McNeill, Lion Shahab, Leonie S Brose.
Heat-not-burn tobacco products:

- a systematic literature review. 7, 2019
Journal Tobacco control. 2018
Sep 04.
- 7) Pooneth Nabavizadeh, Jiangtaro Liu, Christopher M Havel, Sharina Ibrahim, Ronak Derakhshandeh, Peyton Jacob Lii, Matthew L Springer. Vascular endothelial function is impaired by aerosol from a single IQOS Heat Stick to the same extent as by cigarette smoke. Tobacco control. 2018, 11; 27 (Suppl.1); s13-s19
- 8) Kawakami N, Takatsuka N, Inaba S, et al: Development of a screening questionnaire for tobacco/nicotine dependence according to ICD-10, DSM-III-R and DSM-IV. Addictive Behaviors, 24: 155-166, 1999.
- 9) FDA investigating 127 reports of seizures, neurological symptoms related to vaping. By Arman Azad, CNN Updated 2155 GMT (0555 HKT) August
- 10) Takahiro Kamada, Yosuke Yamashita, and Hiromi Tomioka. Acute eosinophilic pneumonia following heat - not - burn cigarette smoking. Respirol Case Rep. 2016 Nov; 4(6): e00190.
- 11) Aokage T, Tsukahara K, Fukuda Y, Tokioka F, Taniguchi A, Naito H, Nakao A.: Heat-not-burn cigarettes induce fulminant acute eosinophilic pneumonia requiring extracorporeal membrane oxygenation. Respir Med Case Rep. 2018 Dec 4; 26:87-90.
- 12) Benjamin C. Blount, Mateusz P. Karwowski, Maria Morel Espinosa, Jon Rees, Connie Sosnoff, Elizabeth Cowan, Michael Gardner, Lanqing Wang, Liza Valentin-Blasini, Lalith Silva, Víctor R. De Jesús, Zsuzsanna Kuklanyik, Cliff Watson, Tiffany Seyler, Baoyun Xia, David Chambers, Peter

- Briss, Brian A. King, Lisa
Delaney, Christopher M. Jones,
Grant T. Baldwin, John R. Barr,
Jerry Thomas, James L. Pirkle.
Evaluation of Bronchoalveolar
Lavage Fluid from Patients in
an Outbreak of E-cigarette, or
Vaping, Product Use–Associated
Lung Injury — 10 States,
August–October 2019
Weekly / November 15, 2019 /
68(45);1040-1041
- 13) Dan Wu, Donal F. O'Shea,
"Potential for Release of
Pulmonary Toxic Ketene from
Vaping Pyrolysis of Vitamin E
Acetate." ChemRxiv, 2019
- 14) Denitza P Blagev, Dexie C
Harris, Angela C Dunn, David
W Guidry, Colin K Grissom,
Michael J Lanspa. Clinical
presentation, treatment, and
short-term outcome of lung
injury associated with e-
cigarette or vaping: a
prospective observational cohort
study. Lancet.
2019, Dec 07;394(10214): 2072-
2083
- 15) Joyce Friedan. Feds to Restrict
Most E-Cig Cartridge Flavors
MEDPAGE TODAY Jan.2.2020
- 16) FDA News Release
FDA permits sale of two new
reduced nicotine cigarettes
through premarket tobacco
product application pathway
December 17, 2019

八戸学院大学健康医療学部 看護学科 高橋 正知
Division of Nursing, Department of Medical Health,
Hachinohe Gakuin University
Masatomo Takahashi

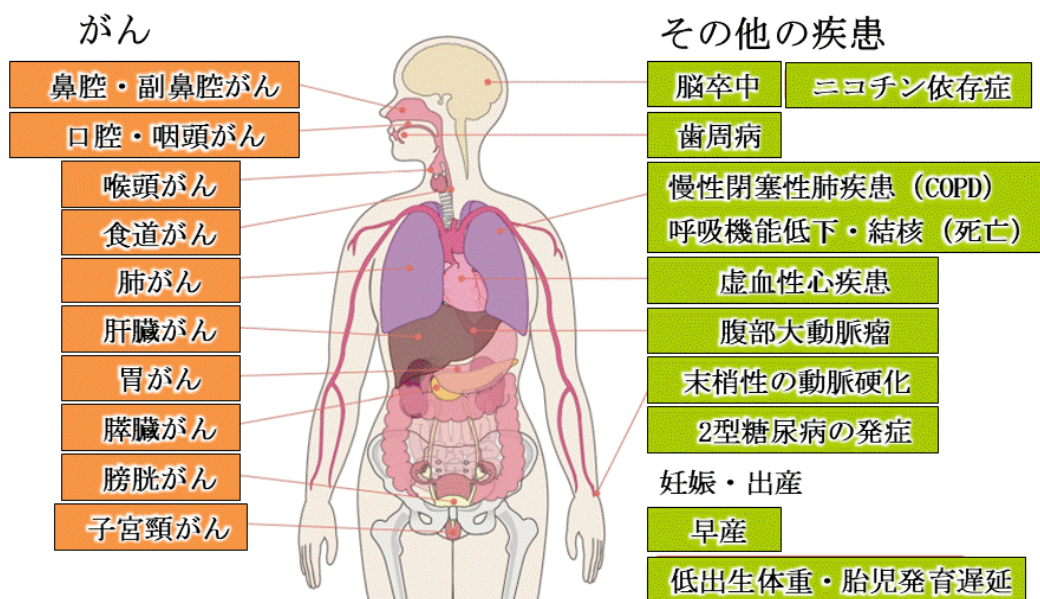


図1 たばこを喫っている本人はこんな病気になりやすくなる

国立がん研究センター 喫煙と健康 厚生労働省 喫煙の健康影響に関する検討会 報告書(平成28年8月) 2017から引用

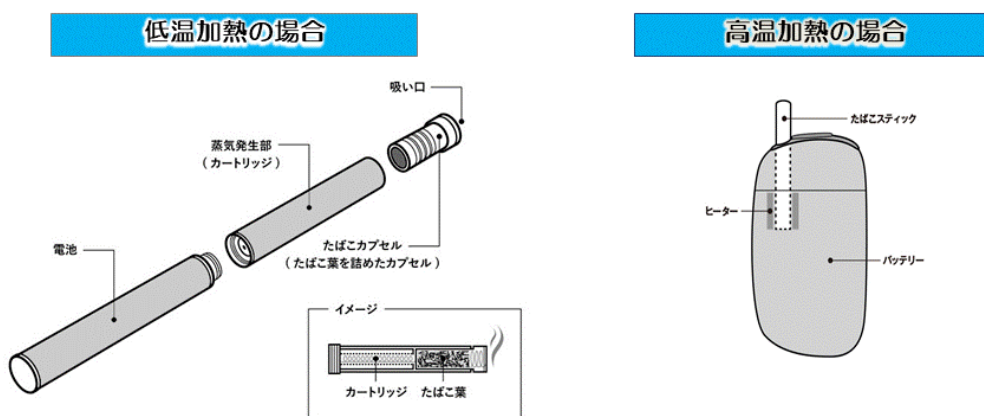


図2 加熱式タバコの構造 (https://www.jti.co.jpから引用)

加熱するタイプは、たばこ葉を直接加熱せずに液体(リキッド)を加熱・霧化してたばこ葉を通過させる製品がある。高温で加熱するタイプの例としては、ヒーターでたばこ葉を直接加熱する製品があり、いずれも、加熱用のバッテリーと専用のたばこが必要で、たばこ葉を直接加熱しないタイプには、蒸気を発生させる液体(リキッド)が加わる。

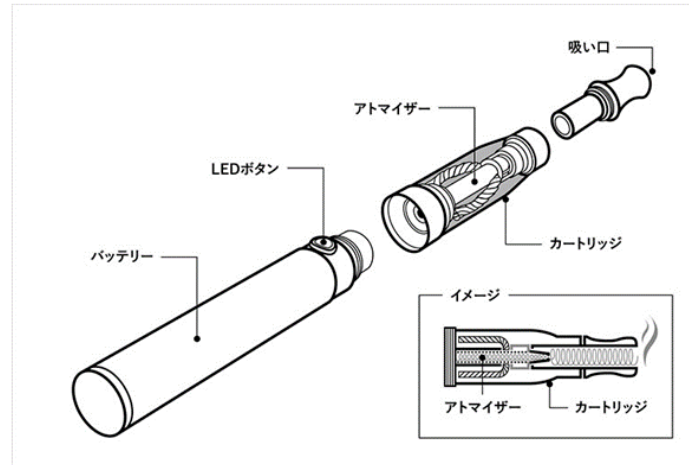


図3 電子タバコの構造 (https://www.jti.co.jpから引用)

加熱用電池であるバッテリーと、液体（リキッド）の容器であるカートリッジ、液体を熱して蒸気を生じさせるアトマイザー、発生した蒸気の吸い口、などから構成される。リキッド部分は、自分で液を補充するタイプや、液入りの容器ごと交換するタイプなどがある。

表1 WHO FCTCの構成要素の概略（文献1から引用）

- | | |
|---|--------------------------------|
| A | 全般的な義務（第5条） |
| B | タバコ消費を減らすための値上げと増税（第6条） |
| C | タバコ煙暴露からの保護9（第8条） |
| D | タバコ製品の成分規制10（第9条） |
| E | タバコ製品の情報開示に関するとりきめ12（第10条） |
| F | タバコ製品の包装とラベル表示法（第11条） |
| G | 教育、情報伝達、指導と公衆の認識（第12条） |
| H | タバコの広告、販売促進、スポンサー活動（第13条） |
| I | タバコ依存と禁煙に関連したタバコ需要低下対策16（第14条） |
| J | タバコ製品の不法貿易（第15条） |
| K | 未成年への販売（第16条） |
| L | 生計を維持できる転作転業への援助の条項（第17条） |
| M | 賠償請求訴訟（第19条） |

WHO FCTC: World Health Organization Framework Convention on Tobacco Control

表2 電子タバコと加熱式タバコの違い
(<https://www.jti.co.jp>から一部改変)

		電子タバコ	加熱式タバコ	
			直接加熱式	間接加熱式
タバコ葉の使用		—	あり	あり
リキッド	ニコチンあり	あり	—	—
	ニコチンなし	あり	—	あり (一部)
バッテリー駆動式		あり	あり	あり (一部)
バッテリー駆動式以外の熱源		—	—	あり (一部)

表3 紙巻きたばことアイコス®に含まれる有害物質 (µg/1本)
(新型タバコの本当のリスク 内外出版2019年から一部改変)

	紙巻きたばこ	アイコス
ニコチン	2,100	1,200
一酸化炭素 (mg/cig)	33	0.44
ベンゼン	110	0.66
ホルムアルデヒド	41	4.8
アセトアルデヒド	1,500	150
タバコ特異的ニトロソアミン総量 (ng/cig)	838.2	70
N-ニトロソニコチン (ng/cig)	311	19
グルセロール	1,800	4,000
タール (ng/cig)	25	9
プロピレングリコール	14	320
アクロレイン	130	7

表4 「新しいタバコ」に対する日本禁煙学会の見解
(日本禁煙学会Webページから抜粋)

-
- 1) 紙巻きタバコと同様にニコチンが含まれる。
したがって、呼気にもニコチンが含まれ、受動喫煙による急性心筋梗塞などのリスクがある。
 - 2) 紙巻きタバコと同様に種々の発がん性物質が含まれる。
したがって、肺がん・口腔がん・胃がん・腎臓がんなどのリスクがある。
 - 3) 紙巻きタバコと違い、発生する有害物質が見えにくい。
したがって、周囲の人々は受動喫煙を避けられず、かえって危険である。
 - 4) WHO 「タバコ規制枠組条約」(FCTC)の第6回締約国会議が決議したように、喫煙者をタバコの健康被害から守り、その呼気から非喫煙者の健康を守らなければならない。
 - 5) すべてのレストランやバーを含む公共の場所・公共交通機関での使用は認められない。
-

表5 非燃焼・加熱式タバコや電子タバコに対する日本呼吸器学会の見解
(日本呼吸器学会Webページから抜粋)

-
- 1 非燃焼・加熱式タバコや電子タバコの使用は、健康に影響がもたらされる可能性がある。
 - 2 非燃焼・加熱式タバコや電子タバコの利用者が呼出したエアロゾルは周囲に拡散するため、受動喫煙による健康被害が生じる可能性がある。

従来の燃焼式タバコと同様に、すべての飲食店やバーを含む公共の場所、公共交通機関での使用は認められない。
-

表6 TDS (Tobacco Dependence Screener)
ニコチン依存症を判定するテスト

設問	はい 1点	いいえ 0点
問1 自分が吸うよりも、ずっと多くタバコを吸うことがありましたか		
問2 禁煙や本数を減らそうと試みて、できなかったことがありましたか		
問3 禁煙したり本数を減らそうとしたときに、タバコがほしくてほしくてたまらなくなる ことがありましたか		
問4 禁煙したり本数を減らしたときに、次のどれかがありましたか（イライラ、神経質、 落ち着かない、集中しにくい、ゆううつ、頭痛、眠気、胃のむかつき、脈が遅い、 手の震え、食欲または体重増加）		
問5 問4で伺った症状を消すために、またタバコを吸い始めることがありましたか		
問6 重い病気にかかったときに、タバコはよくないとわかっているのに、吸うことが ありましたか		
問7 タバコのために自分に健康問題が起きているとわかっているのに、吸うことが ありましたか		
問8 タバコのために自分に精神的問題*が起きているとわかっているのに、吸うことが ありましたか (*: 神経質、不安、抑うつ)		
問9 自分はタバコに依存していると感じることがありましたか		
問10 タバコが吸えないような仕事やつきあいを避けることが何度かありましたか		
合計		

判定：5点以上をニコチン依存症と判定する