

シリーズ企画

オリンピックと屋内全面禁煙法・条例(その40) 加熱式タバコ*の屋内使用は 法律・条例で規制すべし

北九州市医師会広報委員会委員
産業医科大学産業生態科学研究所
健康開発科学研究所 教授

大和 浩

2016年10月から検討が始まった健康増進法の改正、および2018年2月に東京都議会に上程される予定の東京都受動喫煙防止条例の対象に加熱式タバコを含めるべきか否かについて、様々な意見が出されています。

非喫煙者と喫煙対策の推進に係わる研究者からは、

- ・加熱式タバコも「たばこ事業法」で認可された「製造たばこ」として規制すべし
 - ・臭いので屋内での使用は禁止すべき
 - ・従業員の健康保護のためにレストランはすべて禁止すべし
- 一方、喫煙者とタバコ産業からは、
- ・加熱式タバコの有害性が明確になっていないので規制対象から外すべき
 - ・ニオイが少ないので規制対象から外すべき
 - ・レストラン、居酒屋のオーナーが決めれば良い
 - ・非喫煙者は加熱式タバコが吸えるレストランに来なければ良い

ネット上でも「加熱式タバコの屋内原則禁煙に賛成？ 反対？」として年末に投票がありました。当初は賛成70%、反対26%、わからない4%でしたが、最終的に97,641票は図1のような結果になりました。173件の双方のコメントもヒートアップしていました。

*:IQOS (アイコス)、glo (グロー)、Ploom TECH (ブルームテック)



図1. 2017年12月に実施されたインターネット投票結果

規制に賛成する人は「喫煙する人の権利もあるとは思いますが、どんな権利も公共の福祉に反しない限り保証されるものです。他人に吸わせる権利など保証されていません」「アイコスめちゃくちゃ臭いですよ。吸ってる人がマヒしているだけです」「排便はトイレでしろというのと同じ」「外で吸う。たったこれだけのことなぜできない？」と発言し、反対する人たちは「タバコだけなんでそんな扱い受けなきゃいけないかわからん」「加熱式タバコはニオイがない」「有害性はない」「健康オタクっぽくって、ちょっと気持ち悪い」「喫煙可の店に入ってきて文句たれんなよ」と完全な平行線です。加熱式タバコを使っている人は、あのニオイに気がつかないのですから議論がかみ合わないのは当然です。

昨年11月号で紹介しましたが、産業医科大学雑誌に国立保健医療科学院生活環境研究部の櫛田尚樹部長(産業医科大学2回生)の研究グループから発表された「加熱式タバコと燃焼式タバコの主流煙中に含まれる有害成分の比較(英文)」を詳細に紹介します。(Bekki K, Inaba Y, Uchiyama S, Kunugita N. J UOEH. 39 (3) :201-207, 2017)。

結果1：iQOS（アイコス）の充填物に含まれる有害物質

図2のように、iQOS（アイコス）のヒートスティックの充填物(図左)と標準タバコ(タバコの曝露実験等に使用するためにブレンドされた紙巻きタバコ)の中身をミキサーで粉碎し、酢酸アンモ

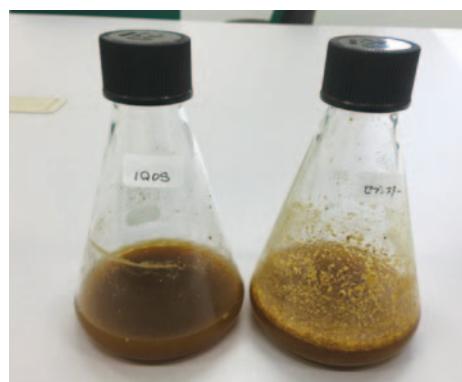


図2. iQOS(アイコス)と紙巻きタバコの成分の抽出実験

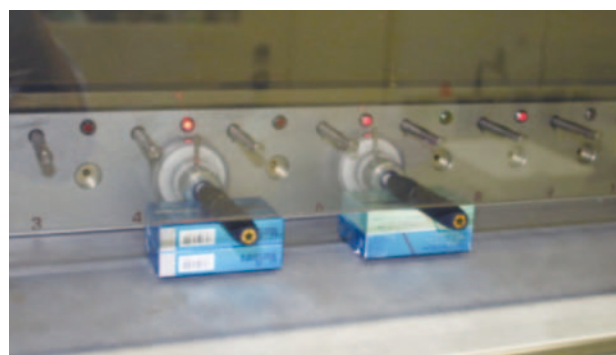


図3. iQOSの主流エアロゾルの有害成分の測定風景(国立保健医療科学院)

ニウム溶液で成分を抽出したところ、ニコチンは紙巻きタバコとほぼ同量、発がん性物質のタバコ特異的ニトロソアミンは紙巻きタバコの約5分の1程度含まれていることが分かりました(表1)。

iQOSに使われている葉タバコの量は少ないので、ヒートスティック1本あたりに含まれるニコチンとタバコ特異的ニトロソアミンは表2のように紙巻きタバコ1本と比較すれば少なくなります。

表1 ヒートスティック・紙巻きタバコ、葉タバコ1グラム中の含有成分(抽出)

	iQOS レギュラー		iQOS メンソール		標準タバコ① 高タール		標準タバコ② 低タール	
ニコチン(mg)	15.7 ± 0.2	17.1 ± 0.6	19.7 ± 0.2	15.9 ± 0.3				
タバコ特異的 ニトロソアミン(ng)	836.1 ± 9.1	863.0 ± 13.4	5018.0 ± 83.0	5554.0 ± 167.0				

表2 ヒートスティック・紙巻きタバコ、1本分の葉タバコの含有成分(抽出)

	iQOS レギュラー		iQOS メンソール		標準タバコ① 高タール		標準タバコ② 低タール	
ニコチン(mg)	4.7 ± 0.1	5.1 ± 0.2	15.0 ± 0.1	8.7 ± 0.1				
タバコ特異的 ニトロソアミン(ng)	250.8 ± 2.7	258.9 ± 4.0	3826.0 ± 63.1	3061.0 ± 92.0				

結果2:主流エアロゾル／煙に含まれる有害物質

肺に吸入するiQOSの主流エアロゾルを図3(27ページ参照)のように紙巻きタバコと同じ方法で分析した結果を表3に示します。

ニコチンは低タールタバコとほぼ同量、高タールタバコの約7割、低タールタバコと同程度含まれていました。発がん性物質であるタバコ特異的ニトロソアミンは紙巻きタバコの数分の1程度含まれており、燃焼していないので一酸化炭素は約100分の1でした。

iQOSの主流エアロゾルが紙巻きタバコよりも3倍以上の水分を含んでいることは、吸い殻には図4のような染みができること、新品のヒートスティックを半年ほど放置するとタバコ葉の充填部分に茶色の染みができることから分かります。エアロゾル(霧・ミスト)を大量に発生させることでニコチンを肺に送り込むためだと考えられます。



図4. iQOSのヒートスティックの吸い殻にできる染み



図5.加熱式タバコから呼出されるエアロゾル(12月22日放映・RKB)

喫煙者が最も気にするタール量ですが、通常の測定法ではフィルターに捕集した粗タール量から水分とニコチンを引いた値として算出されます。同じ方法で測定されたiQOSのタール量は約半分でした。ただし、ティッシュを口を押しつけて

iQOSの呼出エアロゾルを吹きかけても紙巻きタバコのように茶色に変色はしないので、その性状は紙巻きタバコとは異なるようです。

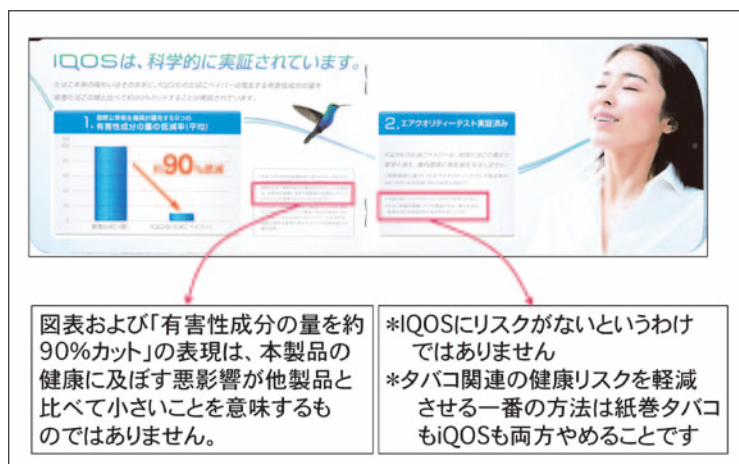
国立保健医療科学院は、ヒートスティックから主流エアロゾルへの有害物質の移行率についても

表3 iQOS・紙巻きタバコ、1本の主流エアロゾル・主流煙中の含有成分

	iQOS レギュラー		iQOS メンソール		標準タバコ① 高タール		標準タバコ② 低タール	
ニコチン(mg)	1.1 ± 0.1		1.2 ± 0.1		1.7 ± 0.1	0.1	1.0 ± 0.1	0.1
タバコ特異的 ニトロソアミン(ng)	70.0 ± 7.2		81.4 ± 10.4		838.2 ± 53.7	53.7	557.1 ± 15.7	15.7
全粒子状物質(mg)	44.0 ± 11.4		49.9 ± 8.6		36.9 ± 1.9	1.9	28.9 ± 2.3	2.3
水分(mg)	33.1 ± 10.2		35.3 ± 8.3		10.1 ± 0.9	0.9	8.8 ± 1.1	1.1
タール(mg)	9.8 ± 3.0		13.4 ± 2.2		25.2 ± 1.5	1.5	19.2 ± 1.3	1.3
一酸化炭素(mg)	0.44 ± 0.04		0.43 ± 0.04		33.0 ± 1.8	1.8	29.7 ± 1.7	1.7

表4 1本のヒートスティック・紙巻きタバコから主流エアロゾル・主流煙への移行率

	iQOS レギュラー	iQOS メンソール	標準タバコ① 高タール	標準タバコ② 低タール
ニコチン	23.4%	23.5%	11.3%	11.5%
タバコ特異的 ニトロソアミン(ng)	27.9%	31.4%	21.9%	18.2%



文 図6. IQOSのリーフレットの注意

紙巻きタバコのそれと比較しています（表4）。300～350℃に加熱することで沸点247℃のニコチンは十分に揮発するためニコチンの移行率は23%で紙巻きタバコの11%を上回ります。紙巻きタバコのように900～1,000℃で燃焼させないためにニコチンは加熱分解を免れ、高効率で主流エアロゾルに移行するのだと考えられます。タバコの葉を熟成する過程で発生する発がん性物質であるタバコ特異的ニトロソアミンも同様でした。

今回の主題「加熱式タバコの室内での使用の可否」については、その呼出エアロゾルは日光や電灯では見えにくいですが、平面レーザーを照射すると2メートル先まで届いていることが視認できました（図5）。ヒトの呼吸器には口腔～気管・気管支に約150mlの解剖学的死腔があります。1回の呼吸量は約500mlですから主流エアロゾルの3分の1弱は肺胞での吸収も沈着もされずに、次の呼気に呼出されます。加熱式タバコを屋内で使用するとその場にいる人たちがニコチンや発がん性物質に曝露されるわけです。この点だけをもってしても加熱式タバコの屋内での使用は法律・条例で一律に禁止する根拠になります。使用の可否を店舗に任せただけでは加熱式タバコが使用できる店舗のオーナーと従業員の健康を守れません。

紙巻きタバコよりも発生量が抑えられている物質もありますが、発がん性物質を含んでいることは確かです。コンビニの店頭においてあるリーフレットに小さな文字で「IQOS*にリスクがないと

いうわけではありません」「タバコ関連の健康リスクを軽減させる一番の方法は、紙巻きタバコもIQOSも両方やめることです」という注意文言が小さな文字で書かれています。加熱式タバコを使用している人たちには図6に示すリーフレットを示しながら「ニコチン依存症から脱却するために禁煙外来に行きましょう」と伝えてください。

「有害性が証明されていない」という主張もありますが、紙巻きタバコでさえ発がんリスクが上昇するのは吸い始めて20年ほど経ってからです。加熱式タバコを使用して20年後に「やっぱり有害だった」となった場合、取り返しがつきません。また、加熱式タバコを使用する人は元喫煙者、または紙巻きタバコの併用者です。加熱式タバコだけの有害性を正確に評価することは困難です。「疑わしきは規制する」という公衆衛生の原則を適用して「禁煙場所での使用は絶対に禁止」とし、使用者には禁煙外来を推奨しましょう。

最後に、冒頭のネットアンケートのあるコメント「加熱式は禁煙の場所でもOK、という風潮を作ろうと、世界中でロビー活動に必死のタバコ会社。予防できる最大の死因であるタバコウォーズの最前線がここ」には感心しました。すべての医療系団体が声を上げるべき時です。

*：2017年3月、充電時間の短縮やバイブレーター機能等が追加され、「iQOS」からすべて大文字表記の「IQOS Plus 2.4」に名称変更が行われた。