

【訳者コメント】アイコスとは紙巻きタバコよりもはるかに害が少ないと宣伝されていますが、動脈硬化や心臓病の原因となる「血管内皮機能障害」を、紙巻タバコと同程度にもたらしることがわかりました。アイコスに替えたからと言って、心臓病や動脈硬化の危険が大きく減るとすることは期待できないと考えた方が良いでしょう。論文の理解のために、文末の FMD についての解説を先にお読みいただくことをお勧めいたします。

(一般社団法人 日本禁煙学会理事 松崎道幸)

【2017年11月 アメリカ心臓病協会年次総会ポスター発表】

非燃焼加熱式タバコのエアロゾル吸入によって 血管内皮機能が傷害される

Inhalation of Heat-Not-Burn Tobacco Aerosol Impairs Vascular Endothelial
Function

Pooneh Nabavizadeh (カリフォルニア州立大学サンフランシスコ校 心血管研究所) 他

【原文は下記の文書の 22 ページ】

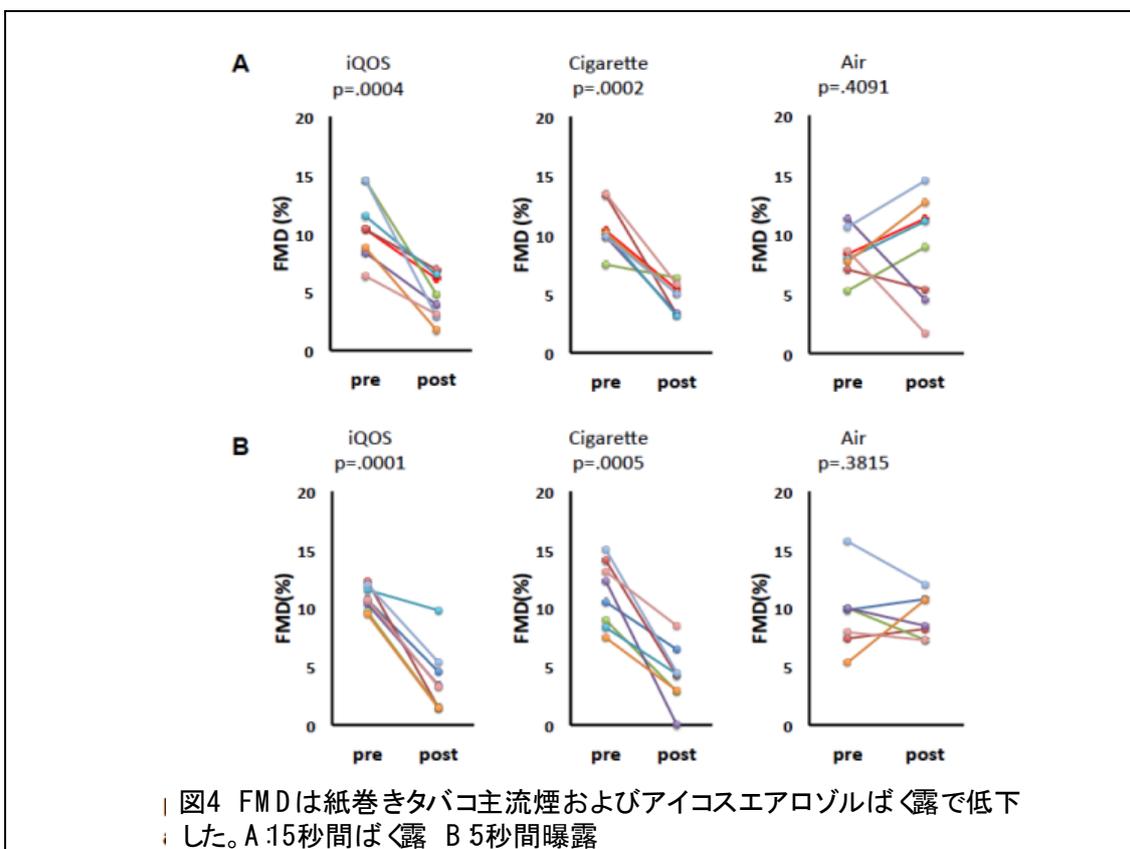
<https://tobacco.ucsf.edu/sites/tobacco.ucsf.edu/files/wysiwyg/PMTA%20letter-20Jan2018-complete.pdf>

はじめに： 非燃焼加熱式タバコ (Heat-not-burn(HNB) tobacco devices) は、タバコ葉を燃焼しない温度で加熱してニコチンを気化させるが、タバコ葉が燃焼しないため、他の揮発性物質の気化は減少する。フィリップモリスの製造した HNB 新製品アイコスは、米国以外のいくつかの国々で試験販売されたが、売れ行きは先行の HBN 製品よりもはるかに大きくなっている。(1) タバコ産業は、害が少ないと喧伝している (2) が、HNB の健康影響は十分解明されていない。これまでに発表されたタバコ産業資金によって行われた HNB のエアロゾルを吸引した場合の心血管系に対する影響についての研究 (3) では、タバコ煙吸入が心血管系にもたらす影響を解明するためのスタンダードな検査である血管内皮機能などの生体検査 (4) が行われていない。

方法： 1 グループ 8 匹のラットに、ノーズコーンを用いて、アイコスエアロゾル、マルボロシガレット主流煙、正常空気 (対照) を吸入させた。ヒトがアイコスのヒートスティック 1 本を使用する際の実態に合わせて、5 分間に 10 回のばく露を行った。1 分間当たり、15 秒間および 5 秒間エアロゾルあるいは主流煙を送気した。15 秒ばく露はマニュアル装置、5 秒ばく露には分析的ベイピング装置を用いて行った (図 2) 動脈の流量依存性拡張率 (flow-mediated dilation (FMD)) は、ばく露の前および後についてそれぞれ、マイクロ超音波装置による大腿動脈径の外科的阻血前後の変化率計測によって求めた。(5,6) (図 3)

ばく露後に採血し、血中ニコチンとコチニンが測定された。

結果： アイコスエアロゾルの5秒間ばく露および、紙巻きタバコ煙の5秒間ばく露でFMDは同様に低下した（アイコス：ばく露前 $9.6 \pm 1.0\%$ 、ばく露後 $3.8 \pm 2.8\%$ 、 $p=0.0001$ ；紙巻きタバコ前 $11.2 \pm 2.6\%$ 、後 $4.2 \pm 2.3\%$ 、 $p=0.0005$ ）。15秒間ばく露でも同様に低下した（アイコス：ばく露前 $10.6 \pm 2.9\%$ 、ばく露後 $4.5 \pm 1.9\%$ 、 $p=0.0008$ ；紙巻きタバコ前 $10.6 \pm 2.0\%$ 、後 $4.6 \pm 1.3\%$ 、 $p=0.0004$ ）。清浄気ではばく露前後でFMDの差がなかった（前 $8.3 \pm 1.9\%$ 、後 $8.8 \pm 4.5\%$ 、 $p=.82$ ）。（図4）5秒間ばく露と15秒間ばく露の間でFMD低下率の差はなかった（ $p=0.27$ ）。



ラットの紙巻きタバコ煙 5秒間ばく露後の血中ニコチン濃度は、ヒトが一本の紙巻きタバコを吸った場合の濃度と等しかった。したがって、この実験系は、実際にヒトが行っている紙巻きタバコ喫煙と同等の条件で行われたことが確認された。アイコスばく露ラットの血中ニコチンおよびコチニン濃度は、紙巻きタバコ煙ばく露ラットより有意に増加していた（図5）。

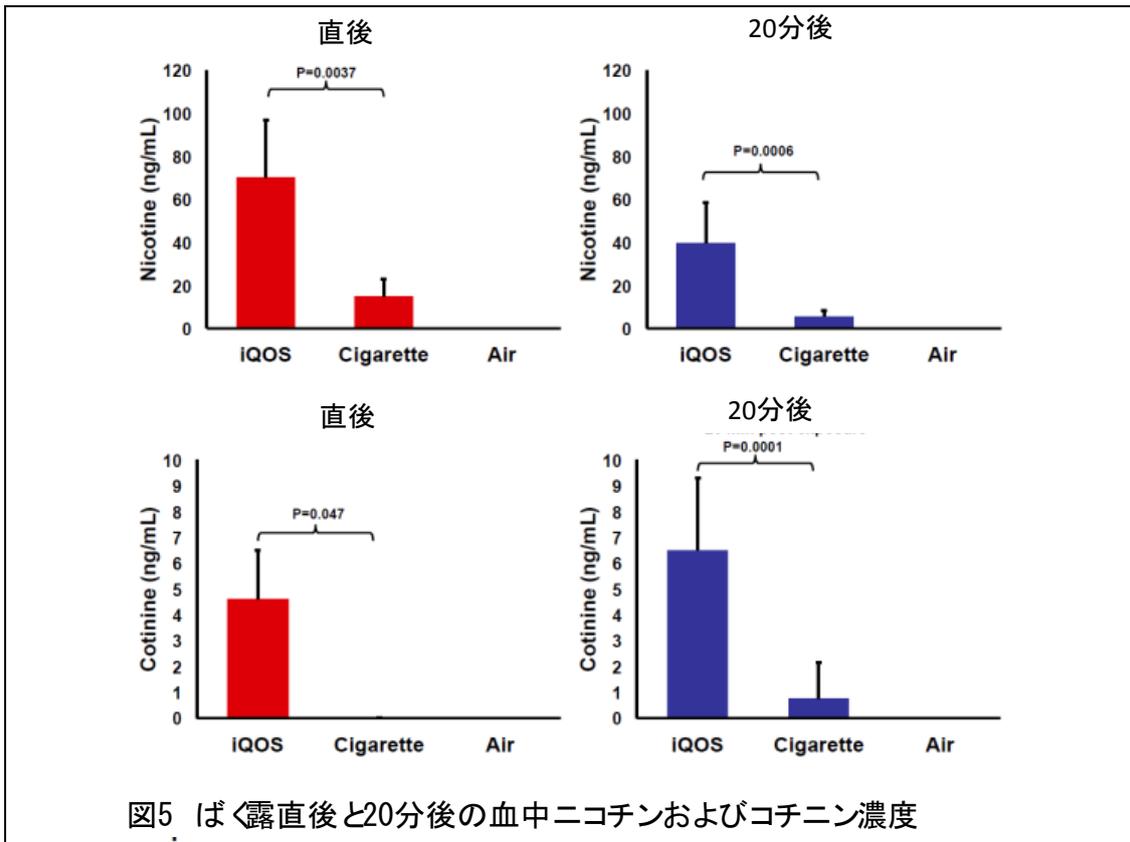


図5 ばく露直後と20分後の血中ニコチンおよびコチニン濃度

結論： アイコスには燃焼を伴わずにエアロゾルを発生させるが、実際にヒトが使用する条件下でアイコスエアロゾルをラットに吸引させると、紙巻きタバコ喫煙ばく露と同程度の著名な血管内皮機能低下が発生することが明らかになった。非燃焼加熱式タバコ製品の使用によって、紙巻きタバコ喫煙によりもたらされる心臓血管系への悪影響が避けられるとは必ずしも言えないと結論できる。

研究費： この研究は NIH 心臓肺血液研究所および FDA タバコ製品センターのグラントによって実施された。

利益相反： 該当する申告事項はない。

引用論文：

1. Caputi, TL. Tob Control 2016-053264 (2016).
2. Philip Morris Internationl. Designing a Smoke-Free Future (Accessed October 6). Available from: <https://www.pmi.com>
3. Smith, M.R. et al. Regul Toxicol Pharmacol S17-S26 (2016).
4. Heiss, C. et al. J Am Coll Cardiol. 51:1760-71 (2008).
5. Heiss, C. et al. AJP. Heart Circ. Physiol. 294:H1086-H1093. (2008).

6. Wang, X. et al. J. Am. Heart Assoc. 5:e003858 (2016).

【FMD の解説】

医学

動脈硬化の検査：FMD

Inspection of arteriosclerosis : Flow mediated vasodilatation



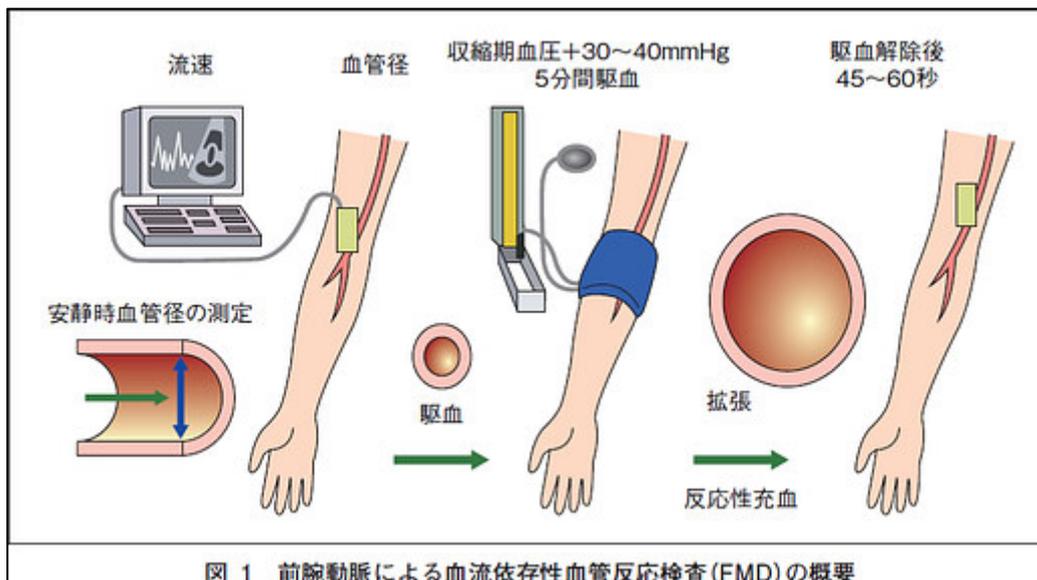
山科 章

Akira YAMASHINA

東京医科大学内科学第二講座

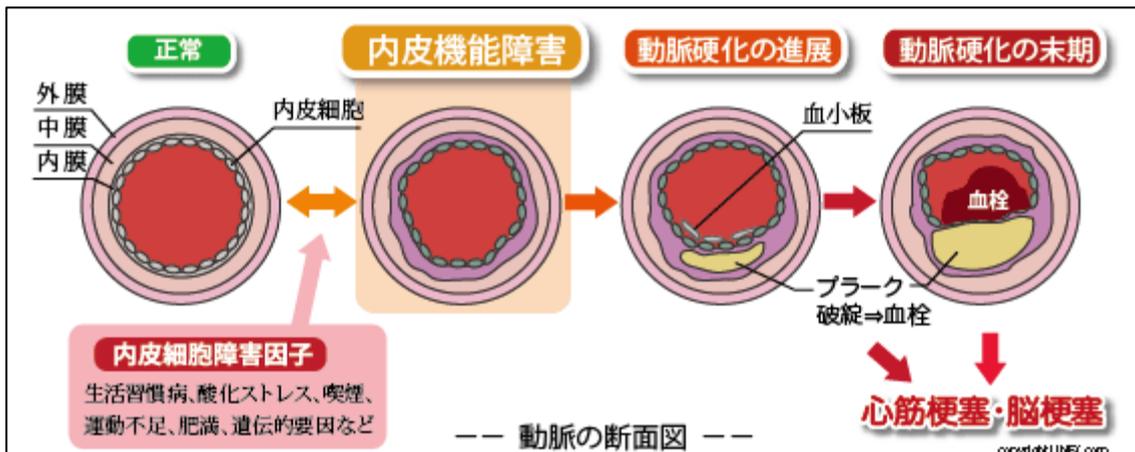
Summary 心血管疾患の主要原因である動脈硬化はさまざまなリスクファクターを基盤に生じるが、そのもっとも上流にあるのが内皮機能障害である。内皮機能障害の評価法にはいくつかあるが、今日もっとも行われているのがFMDである。現状では検査手技・計測方法などが統一されておらず、FMDを一般臨床に応用するには限界があるが、多くの前向き研究で予後予測指標としての有用性、すなわち、①早期の血管機能障害ができる、②心血管病の発病リスクまたは予後の推定ができる、③介入による効果の評価ができる、④結果が改善すれば予後の改善につながる、などのエビデンスが集積してきている。今後、わが国でもガイドラインの作成などにより検査の標準化がなされ、基準値が設定されれば、循環器診療あるいは循環器予防にFMDが活用される時期がくるものと期待される。

Key word 動脈硬化, 血管機能, flow mediated vasodilatation(FMD)



出典：

<https://www.ishiyaku.co.jp/magazines/ayumi/AyumiArticleDetail.aspx?BC=286380&AC=12769>



出典：<http://www.fmd-kensa.jp/index.html>