

受動喫煙対策の課題と加熱式タバコへの対応

産業医科大学 健康開発科学研究所 教授 大和 浩
助教 姜 英

呼気に呼出される加熱式タバコ・glo(グロー)のエアロゾル



COI開示

大和 浩

演題発表に関連し、開示すべきCOIは以下のとおりです

- ①顧問: ティーペック株式会社
- ④講演料: ファイザー株式会社

姜 英

演題発表に関連し、開示すべきCOIはありません

エアロゾル(aerosol)とは

- 気体中に浮遊する微小な液体・固体の粒子の総称

例：殺虫剤スプレー(虫ケア用品)

台所用アルコールスプレー

ミストサウナ

湯気

霧、もや

ディーゼル排ガス

タバコの煙 など



- 微小粒子状物質(PM2.5)用の粉じん計で濃度測定

蒸気(気体) V.S. 湯気・エアロゾル

空気で冷やされて凝集し、液体の微粒子となり、電灯の光を乱反射、白い**湯気**となる
水の微粒子が空気に浮かんだ状態(エアロゾル)

沸騰するヤカンの注ぎ口の透明な部分は気化して気体(ガス)となった**水蒸気**
気化させる(vaporize)

「IQOSから発生するたばこベイパー(蒸気のようなもの)」という表現

無害な水蒸気を連想させる「蒸気」ではなく「タバコの有害成分を含むエアロゾル(霧・ミスト)」



電子タバコと加熱式タバコの分類

電子タバコ (e-cigarette)

ニコチン含有 : Electronic nicotine delivery system (ENDS)
ニコチン非含有 : Electronic non-nicotine delivery system (ENNDS)
海外ではENDSの販売可、
日本では医薬品医療機器等法(旧薬事法)規制でENDSは不許可



iQOS→**IQOS(アイコス)** : フィリップモリス
銘柄: マールボロ
2016年4月より全国販売

**タバコの葉を
直接加熱する**



glo(グロー) : ブリティッシュ・アメリカン・タバコ
銘柄: ケント
2016年11月、仙台市で販売
2017年 7月、東京都、大阪府で販売
10月、全国で販売

加熱式タバコ (heat-not-burn tobacco)

たばこ事業法で認可

**タバコの葉を
直接加熱しない**



Ploom TECH(プルームテック) : JT
銘柄: メビウス(旧:マイルドセブン)
2016年 3月、福岡市で販売
2017年 7月、東京都、大阪府、宮城県で販売

電子タバコ



The image shows a YouTube video player interface. At the top, the YouTube logo is on the left, and the search bar contains the text "e-cigarette". The video content shows a person wearing a black cap with "#1" and "EASY" on it, exhaling a large plume of white vapor from a large, metallic, cage-like electronic cigarette. The background is dimly lit with red and orange lights. The video player controls at the bottom show a play button, a progress bar at 1:09 / 4:55, and icons for volume, HD, and full screen. There are also "M" icons in the top-left and bottom-right corners of the video frame.

海外の電子タバコは、
ニコチン入りのアルコール系有機溶剤
を低温(40~50℃)でエアロゾル化
させて吸入する道具。
その一部は呼出時に吐き出される

韓国
ソウル市内の電子タバコ
ニコチン入りリキッド
2015年6月



低温で霧化するアルコール系
有機溶剤にニコチンを混入した
“リキッド”

霧化部（アトマイザー）
に垂らして加熱する



vape studio

日本でも電子タバコ専門店が急増中

電子タバコ専門店

Welcome to VPL

世界各国の
有名リキッド



Standard



High Quality



vape studio



vape studio

2017 03 25

薬

Japan
Tobacco
Shop

パンテーワード

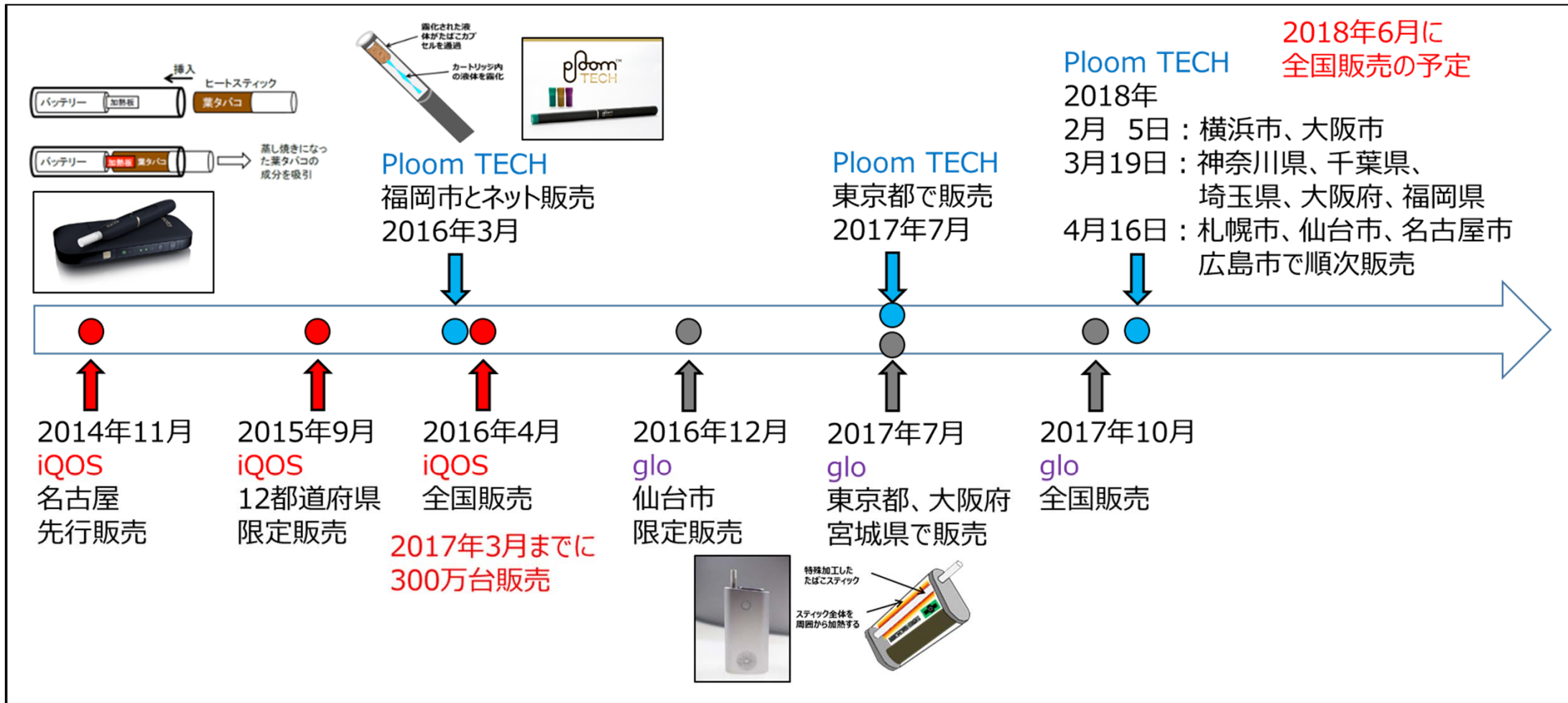


池袋駅、東口喫煙コーナー
電子タバコ使用者1名
ただし、日本ではニコチン入りは禁止
コンサートなどでスモークと同類

2018 01 18

非燃焼・加熱式タバコ (Heat-not-burn) の発売状況

2018年3月15日時点



フィリップモリスジャパン、天神に加熱式たばこ「iQOSストア」 九州初出店

2016年04月25日

ツイート

おすすめ

シェア

71

G+1

0



フィリップモリスジャパン（東京都千代田区）は4月25日、加熱式たばこ「iQOS（アイコス）」の体験ができる「iQOSストア（アイコスストア）」（福岡市中央区大名2）をオープンした。

ユーザー向けラウンジも

アイコスとは、火を使わずに加熱してたばこを楽しむ加熱式たばこ。たばこ葉入りの専用「マールボロ ヒートスティック」を使い、煙や灰が出ないのが特徴。同店はアイコスに特化したショップで、東京や仙台、名古屋、大阪、広島に続く7店舗目。九州への出店は初となる。

天神に加熱式たばこ「iQOSストア」がオープン

写真を拡大



博多の一等地にiQOS(アイコス) = I Quit Ordinary Smoking プロモーションショップ、 2016年4月



2016 05 11

1階で本体を借り、使用方法の説明を受け、2階



2階は豪華なラウンジ

ソフトドリンク飲み放題
電源、デスクも時間制限なく
自由に使用可能

試供品は吸い放題

喫煙は、あなたにとって肺がんの原因の一つとなり、心筋梗塞・脳卒中の危険性や肺気腫を悪化させる危険性を高めます。未成年者の喫煙は、健康に対する悪影響やたばこへの依存をより強めます。周りの人から勧められても決して吸ってはいけません。たばこの煙は、あなたの周りの人、特に乳幼児、子供、お年寄りなどの健康に悪影響を及ぼします。喫煙の際には、周りの人の迷惑にならないように注意しましょう。

18時以降、iQOS(アイコス)本体所持者はワイン2杯まで無料



iQOS(アイコス)

ヒートスティック(20本入り)460円



充電時間:6分

IQOS 2.4 Plus

(2017年3月3日発売)



充電時間:4分

紙巻きタバコ：葉の幅は約2ミリで、詰め方は粗い



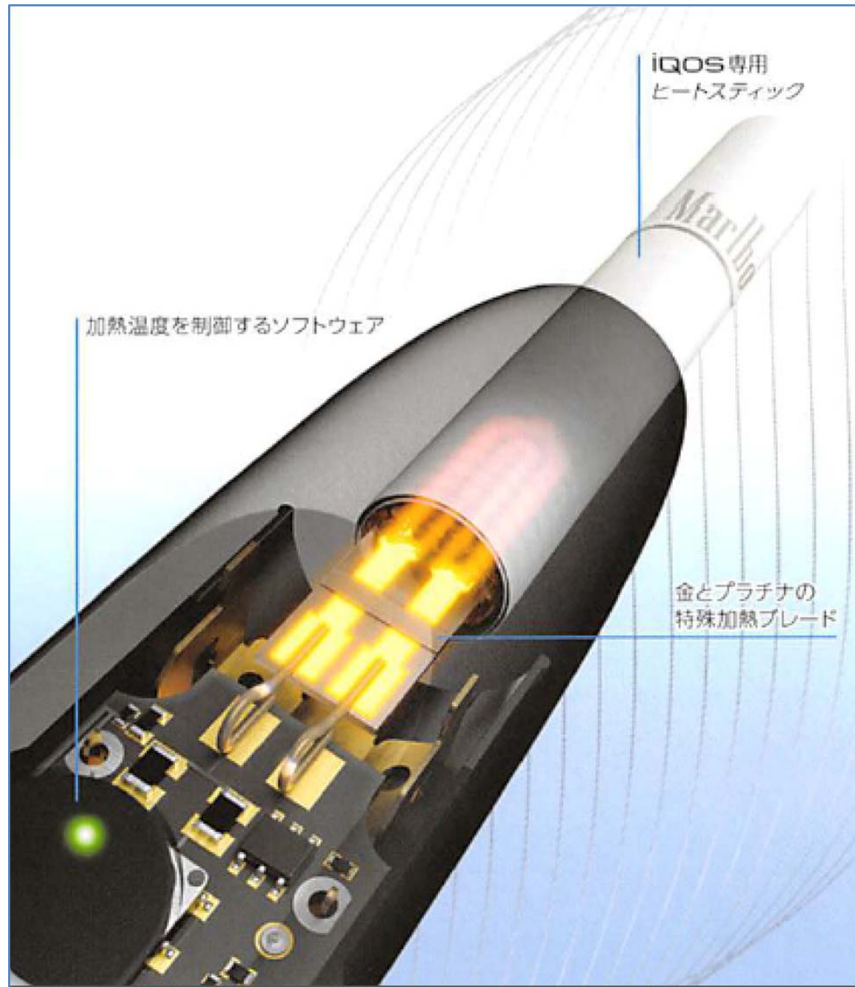
iQOS：粉末にしたタバコの葉に有機溶剤を加え
シート状に固め、長さ11ミリに裁断、高密度に充填

粉末にしたタバコ葉に有機溶剤、保湿剤
成形剤、防腐剤等を入れて、
シート状に押し固め、長さ11ミリに裁断、
巻紙に高密度に充填、
加熱ブレード(300~350度)を挿入、
中央部分から蒸し焼きに



2015 09 08

加熱ブレードをヒートスティックに挿入
中心部を300~350度に加熱
ニコチン(沸点247°C)等を含む
エアロゾル(霧・ミスト)が発生



ヒートスティックには大量の水分、有機溶剤
を含むため、吸い殻には染みが発生



黒く焦げたタバコの葉 19

コンビニ店頭での加熱式タバコのCMには誤解を生むような言葉が並んでいる



灰が出ないから車内を
ストレスなくきれいに保てる

服や髪にニオイが付きにくい
から、気兼ねなく周りの人に
近づける

空気を汚さないから家の中
でも楽しめる。壁やカーテンに
タバコのヤニもつきにくい

iQOSにリスクがないというわけでは
ありません

たばこ関連の健康リスクを軽減させる一番の方法
は紙巻たばこもiQOSも両方やめることです

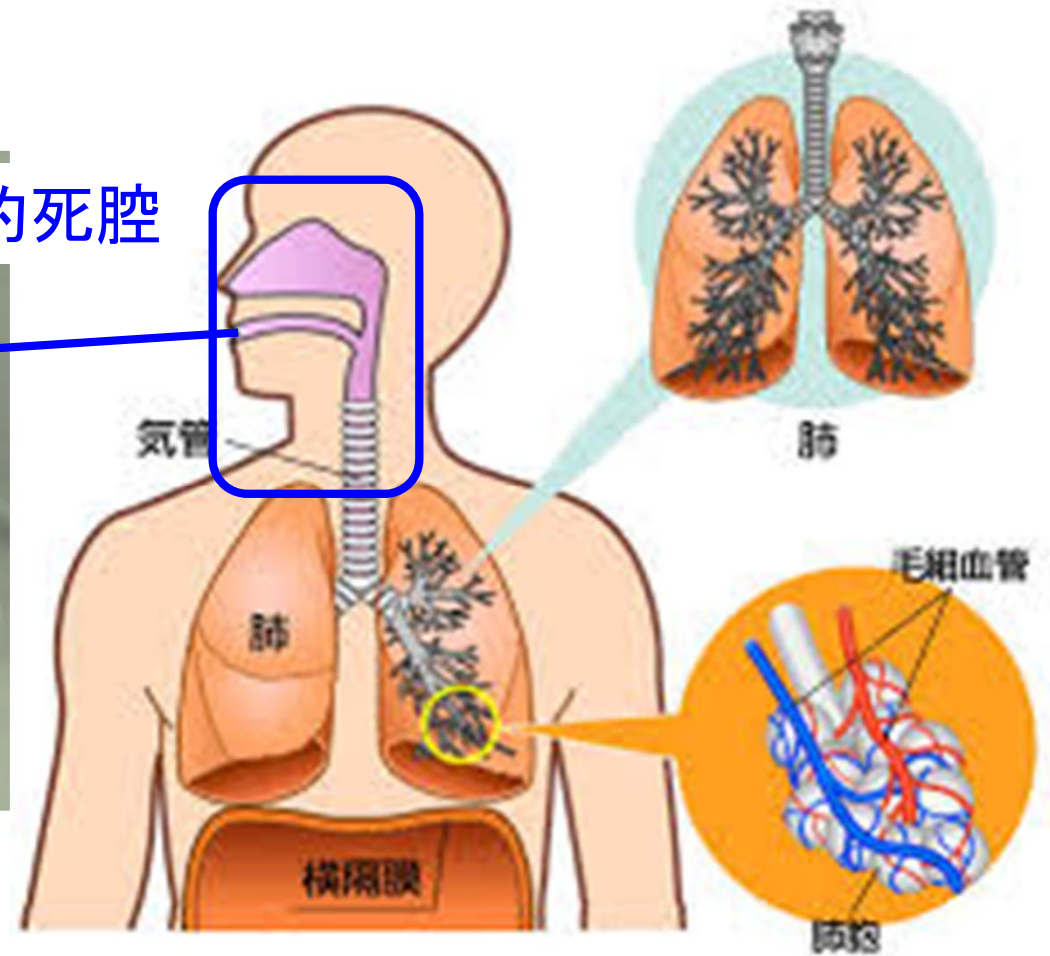
iQOS宣伝パンフレット(発売時)より作図

1回の呼吸量は500ml

解剖学的死腔 = 口腔～気管・気管支～細気管支の150mlは
肺胞でのガス交換にかかわらない⇒一旦、吸入されるがそのまま呼出、
副流煙は発生しないが、呼出されるエアロゾルによる二次曝露は発生する

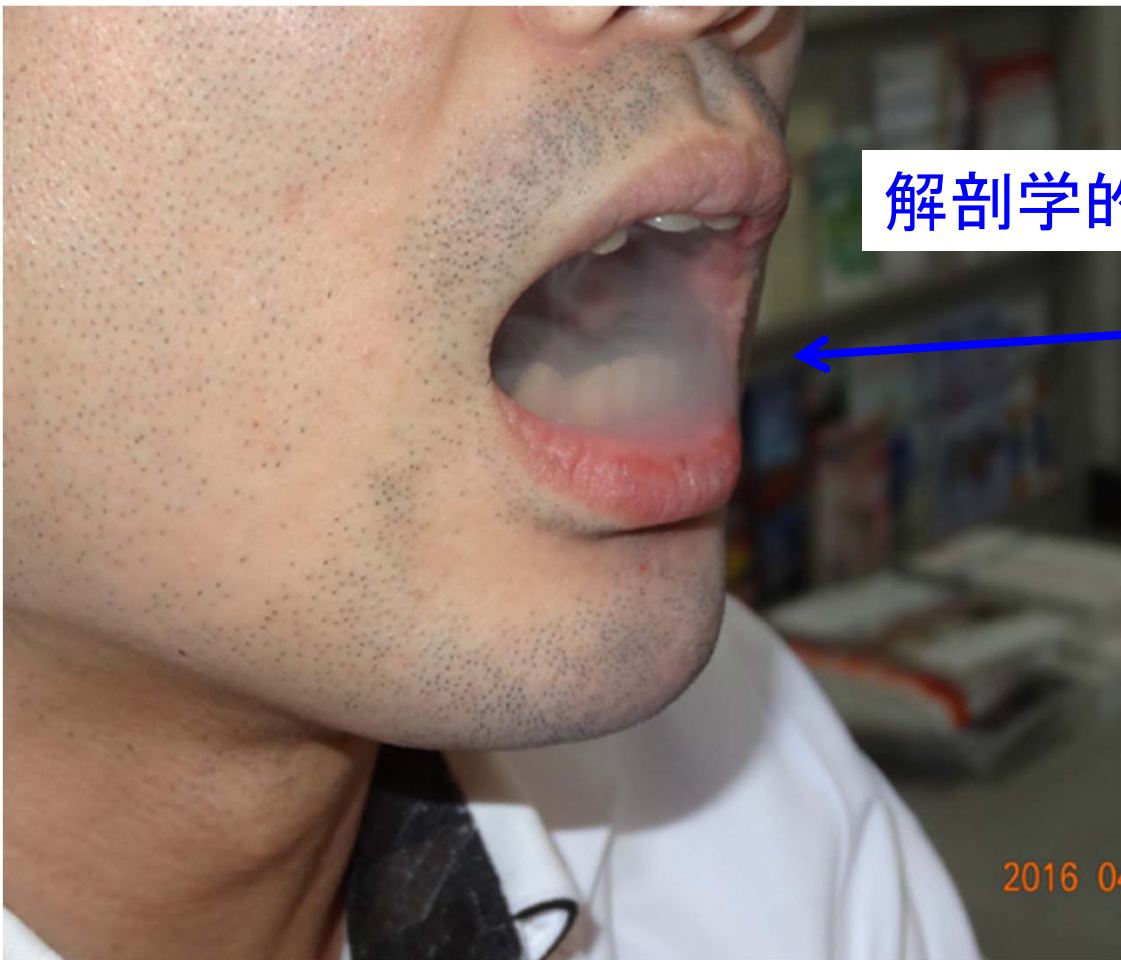


解剖学的死腔

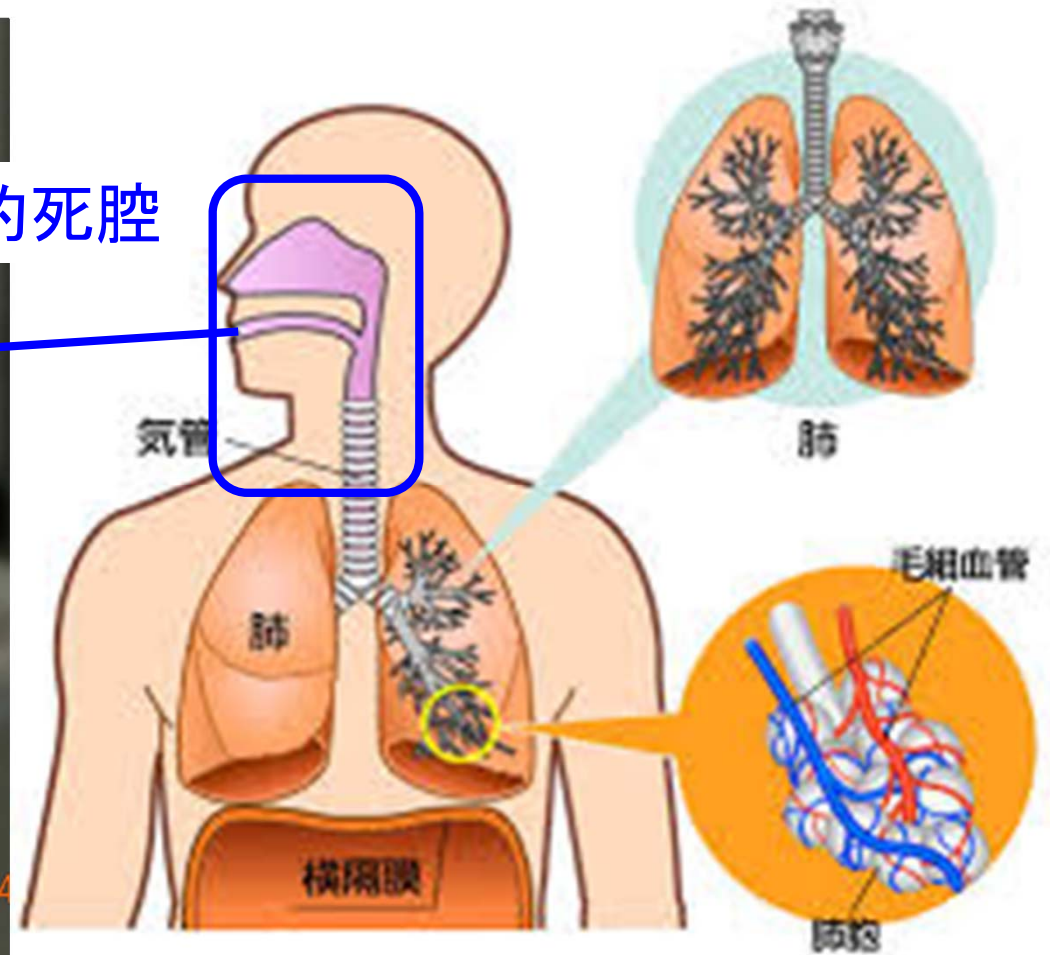


1回の呼吸量は500ml

解剖学的死腔 = 口腔～気管・気管支～細気管支の150mlは
肺胞でのガス交換にかかわらない⇒一旦、吸入されるがそのまま呼出、
副流煙は発生しないが、呼出されるエアロゾルによる二次曝露は発生する

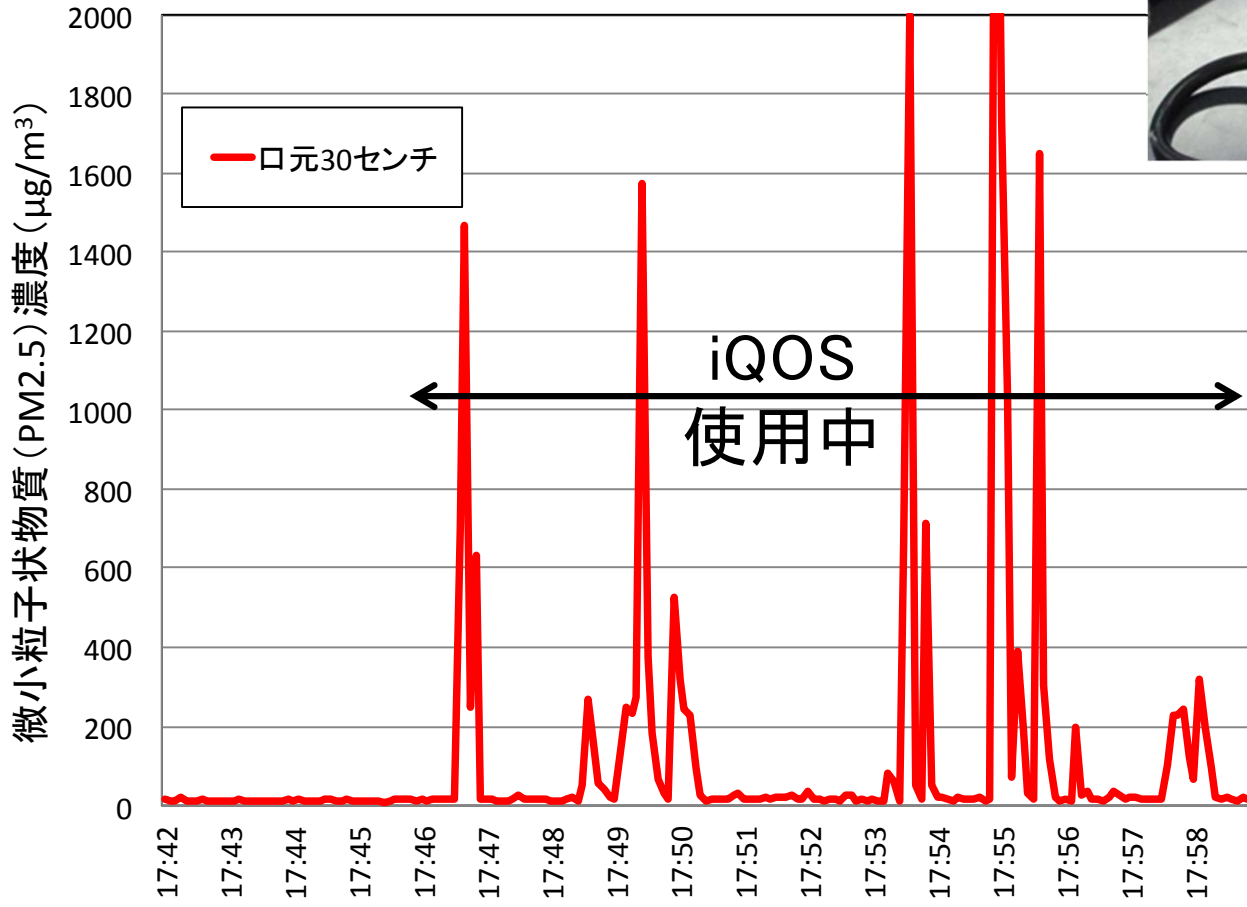


解剖学的死腔



iQOSから副流煙は発生しないが
PM2.5として2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ に
達する吐出煙が発生
⇒禁煙区域での使用は禁止すべし

口元30センチでPM2.5を測定



カンファレンス室に
タバコ臭が充満し、隣室の
助教が「なにか燃えていま
せんか？」と心配して飛び
込んできた

動画は下記から
<http://www.tobacco-control.jp/>

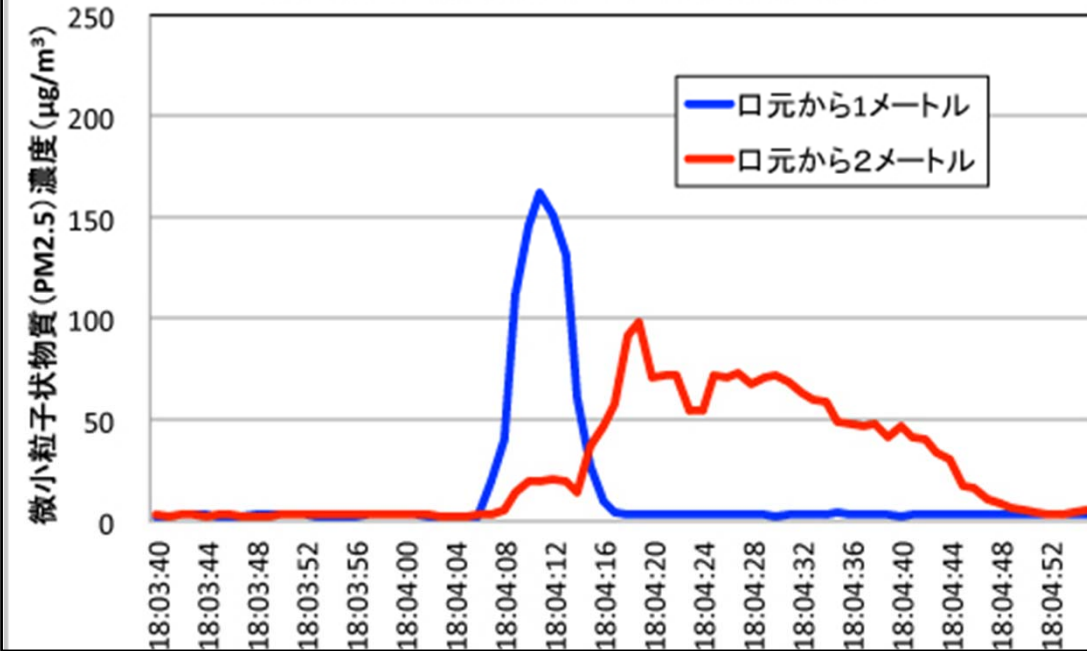
iQOS（アイコス）の使用時、呼出されるエアロゾル（霧・ミスト）
タバコ特異的ニトロソアミン、アルデヒド類、ニコチンなどが含まれている



iQOS (アイコス)、呼出されるエアロゾル (PM2.5)



iQOS(アイコス)、呼出エアロゾル(PM2.5)



ブリティッシュ・アメリカン・タバコが次世代の加熱式タバコ 『glo』を発売

@DIME 2016/11/11(金) 8:10配信

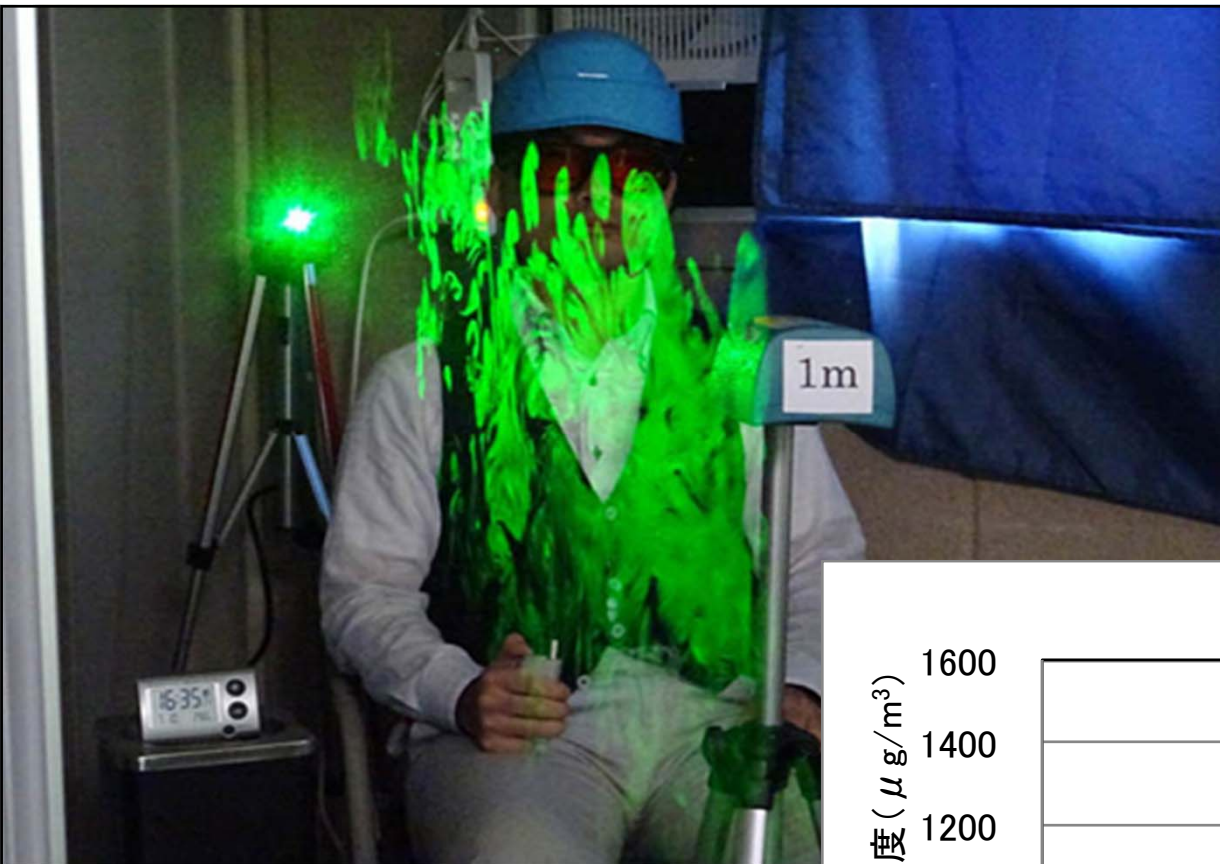
glo (グロー)



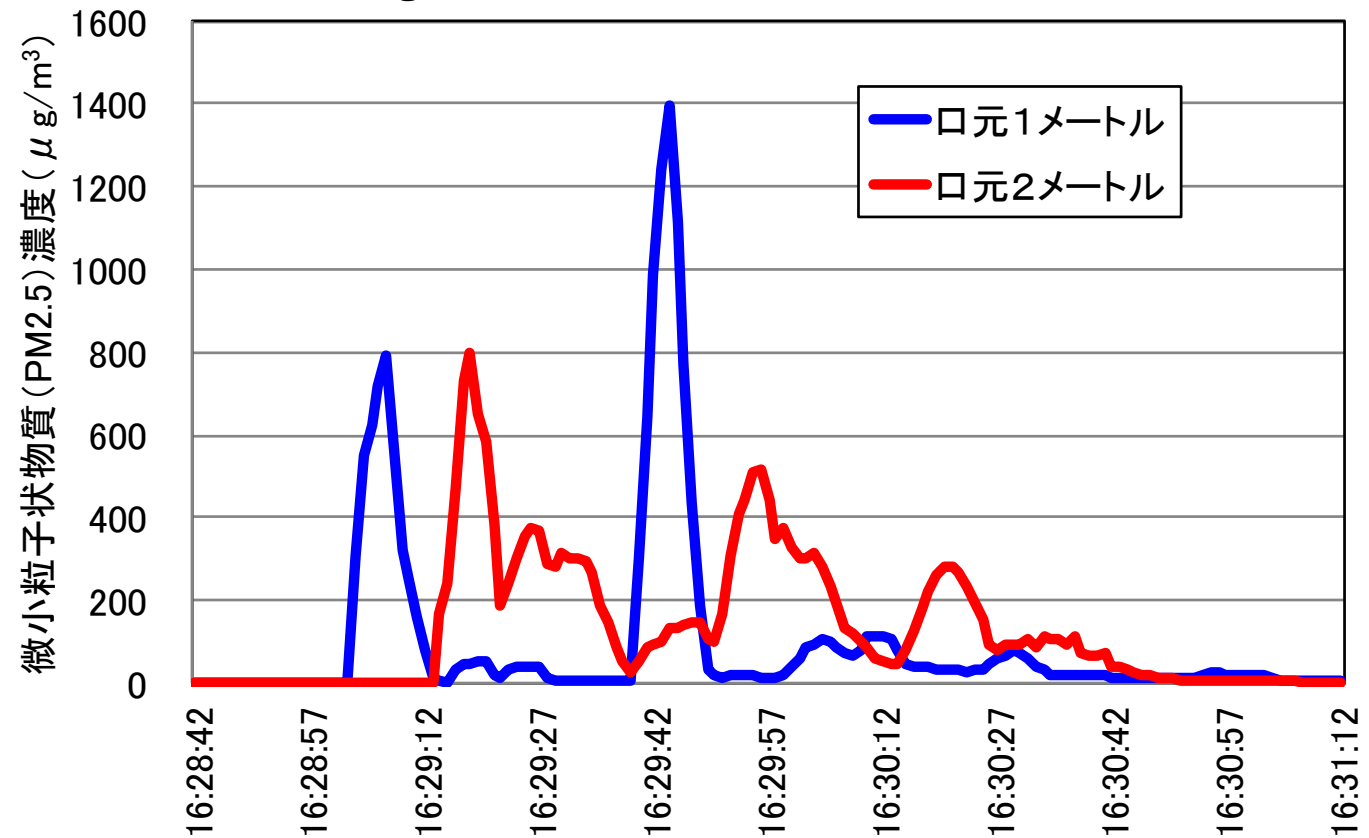
glo(グロー)は、タバコの葉を詰めたスティックを周囲から加熱、中心部まで温度が上がるように、スティックは直径5ミリと細いタバコの葉と巻紙が蒸し焼き=臭いバッテリーが大きく、連続使用可能



Glo (グロー) も同じ現象



glo (グロー)、呼出エアロゾル



glo(グロー)用デコレーションシール
おしゃれ感覚で若者に
広がっていくことが懸念されます



Ploom TECH(プルームテック):「綿」に染み込んでいる有機溶剤を加熱してエアロゾルを発生させ、タバコ粉末を通過させ、ニコチンを吸収

タバコカプセル STEP1 カートリッジ STEP2 バッテリー STEP3



基本的な構造は電子タバコと同じ

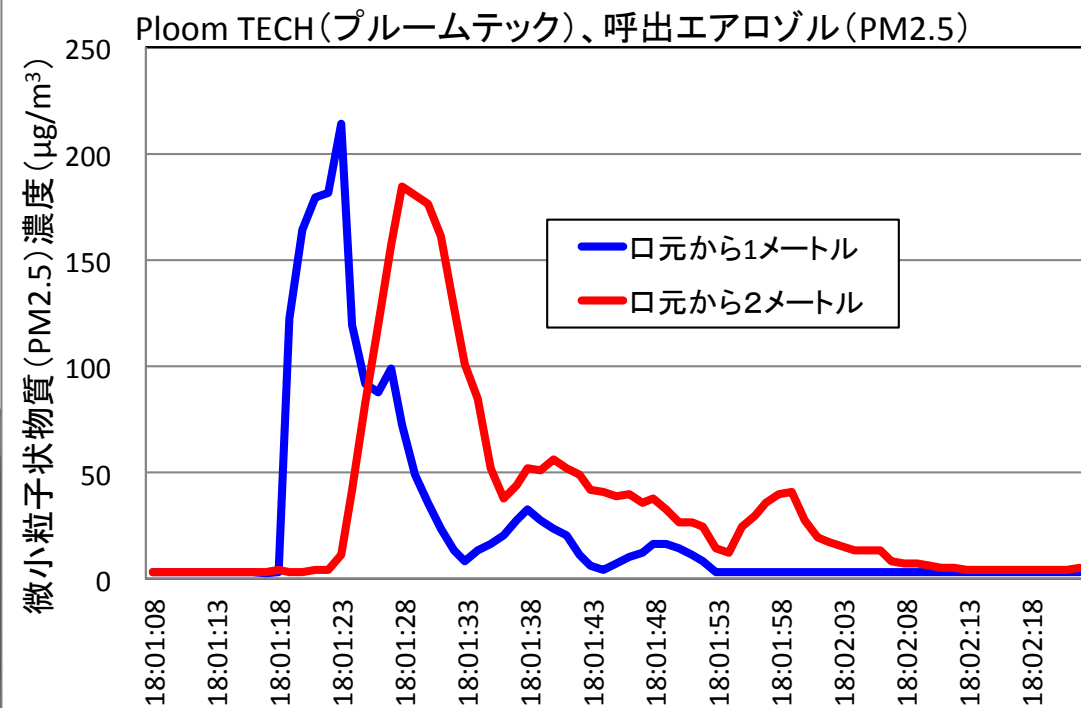
JT独自のたばこペーパー*テクノロジー

たばこ葉を燃やさず、直接加熱もしない、JT独自のたばこペーパー*テクノロジーにより、クリアなたばこの味を実現。



中に綿が入っていてその中心に芯が入っていますね **番組登録**

Ploom TECH (プルームテック) の使用時、呼出される エアロゾル (霧・ミスト)



加熱式たばこにおける科学的知見

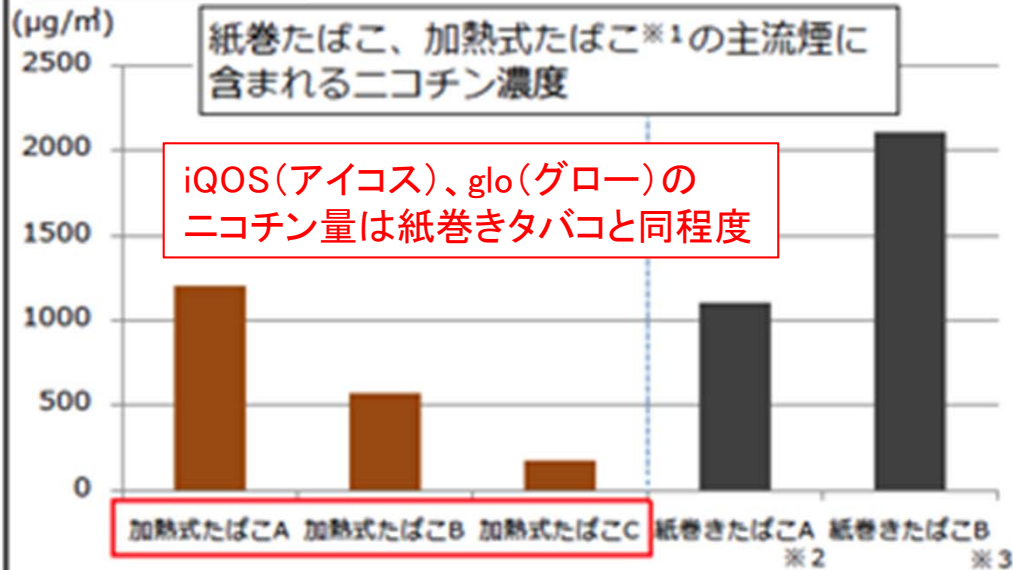
2018年1月30日厚生労働省発表

〔現時点までに得られた科学的知見〕

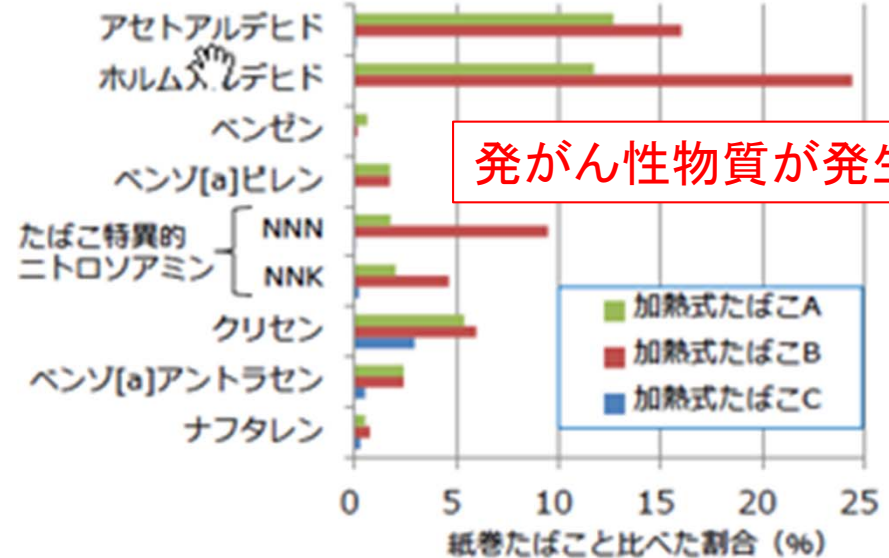
- 加熱式たばこの主流煙には、紙巻たばこと同程度のニコチンを含む製品もある。
- 加熱式たばこの主流煙に含まれる主要な発がん性物質*の含有量は、紙巻たばこに比べれば少ない。
- 加熱式たばこ喫煙時の室内におけるニコチン濃度は、紙巻たばこに比べれば低い。

*現時点で測定できていない化学物質もある

主流煙の成分



加熱式たばこ主流煙中の発がん性物質の一例 (紙巻たばこ*3の主流煙に含まれる各成分量を100%としたときの割合)



※1: 12回吸引 (紙巻たばこで概ね1本に相当する吸引回数)
 ※2・※3: 試験研究用の紙巻たばこ参照品 (※2: 1R5F ※3: 3R4F)

厚生労働科学研究費補助金厚生労働科学特別研究「非燃焼加熱式たばこにおける成分分析の手法の開発と国内外における使用実態や規制に関する研究」

喫煙時の室内におけるニコチン濃度

- 主流煙において紙巻たばこと同等程度含まれるものがある「ニコチン」を測定。
- 同一条件下 (換気のない狭い室内で喫煙した場合) で室内のニコチン濃度を測定したところ、紙巻きたばこ (1,000 ~ 2,420 µg/m³) に比べ、加熱式たばこ (26 ~ 257 µg/m³) では低かった。

室内汚染は明らか

国立がん研究センター委託事業費「たばこ情報収集・分析事業」による調査

〔現時点での評価〕

・加熱式たばこの主流煙に健康影響を与える有害物質が含まれていることは明らかであるが、販売されて間もないこともあり、現時点までに得られた科学的知見では、加熱式たばこの受動喫煙による将来の健康影響を予測することは困難。このため、今後も研究や調査を継続していくことが必要。

紙巻きタバコと加熱式タバコの使い分けに関する懸念

問8 自宅でのタバコ（紙巻または加熱式）の使用状況をそれぞれ教えてください（複数回答可）。

紙巻タバコ	アイコス	グロー	プルーム・テック
a. 使用しない <input checked="" type="checkbox"/> b. 屋外やベランダ c. 台所 d. 自分の部屋 e. どこでも使用できる	a. 使用しない b. 屋外やベランダ c. 台所 <input checked="" type="checkbox"/> d. 自分の部屋 e. どこでも使用できる	a. 使用しない b. 屋外やベランダ c. 台所 d. 自分の部屋 e. どこでも使用できる	a. 使用しない b. 屋外やベランダ c. 台所 d. 自分の部屋 <input checked="" type="checkbox"/> e. どこでも使用できる

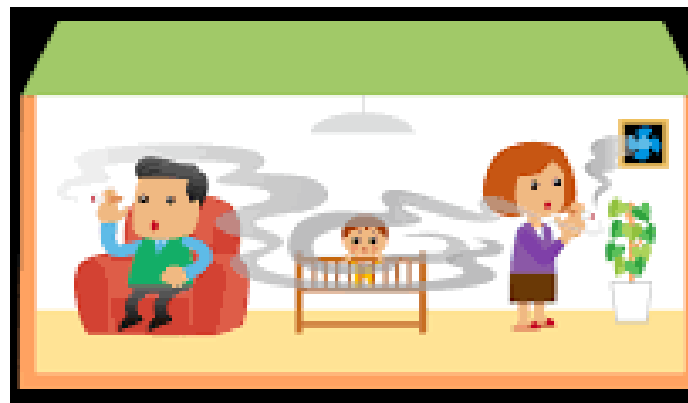
紙巻タバコ

屋外／ベランダ



加熱式タバコ

屋内



某事業所での
調査票の回答例

家庭内で、子どもがニコチンをはじめ、アルデヒド類などの発がん性物質の低濃度長期曝露で、気管支喘息やシックハウス症候群の増加が懸念される。

受動喫煙対策により、現状がどのように変わるのか

- 施設の類型・場所ごとに、禁煙措置や喫煙場所の特定を行うとともに、喫煙可能な場所には掲示を義務付けること等から、受動喫煙対策法案の対象施設においては「望まない受動喫煙」が生じてしまうことはなくなる。
- なお、今般の対策により、WHOによる規制状況の区分は1ランク上がることとなる。

【現状】



- 受動喫煙を生じさせずに喫煙できる場所が必ずしも明らかでないため、
 - ・ 非喫煙者が望まずに受動喫煙をしてしまう
 - ・ 喫煙者も、意図せずに受動喫煙をさせてしまうことが生じる。



【法施行後】

学校・病院・
児童福祉施設等

○敷地内禁煙

屋外で受動喫煙を防止するために必要な措置がとられた場所に、喫煙場所を設置することができる。

【事務所等】【飲食店のうち新たに開設する又は経営規模の大きい店舗等】

○屋内禁煙



○喫煙専用室設置(※)



○加熱式たばこ専用の喫煙室設置(※)



事務所・飲食店等

掲示義務

掲示義務

室外への煙の流出防止措置

【既存の飲食店のうち経営規模の小さい店舗】



※全ての施設で、喫煙可能部分は客・従業員ともに20歳未満は立ち入れない

○喫煙可能(※)



掲示義務

○屋内禁煙



喫煙専用室と同等の煙の流出防止措置を講じている場合は、非喫煙スペースへの20歳未満の立ち入りは可能。

法施行後、既存の経営規模の小さい飲食店が経営判断に基づいて講じる受動喫煙対策への支援を実施
また、新たに開設する店舗が段階的に増加

健康増進法の一部
を改正する法律案
(平成30年3月9日閣議決定)

屋外や家庭等

○喫煙を行う場合は周囲の状況に配慮

全面禁煙であったレストランが「加熱式タバコは使用可」と後退した 店舗が目立ち始めた



ホームページで「加熱式タバコが使えるお店として紹介します」とアプローチするため禁煙店から加熱式タバコの二次曝露のある店舗に後退

The screenshot shows the Ploom TECH website interface. At the top, the logo 'ploom TECH' is visible. Below it, the navigation path 'トップページ > プルーム・テックを楽しめる店舗' is shown. The main heading is 'プルーム・テックを楽しめる店舗' with a sub-note '禁煙エリアでもプルーム・テックが使える店舗'. A descriptive paragraph follows: '禁煙エリアでもプルーム・テックをご使用いただける店舗をご紹介します。 ※一部店舗や時間により、プルーム・テック以外の紙巻きたばこやたばこペーパーもご使用いただける場合があります。' Below this is a link 'プルーム・テック取り扱い店舗はこちら >'. The central part of the page features a map of Japan with circular callouts indicating the number of stores in various regions: 北九州 (139), 九州 (7), and 関東 (868). The bottom of the page has a search bar with 'Ploomコラボショップ' and '店舗数 1,015件', a '条件を変更' button, a 'リストで見る' button, and a 'カテゴリアイコン 詳細はこちら >' link.

1,015店舗(3月20日時点)

- 東京: 868店舗
- 福岡: 139店舗
- 大阪: 7店舗
- 広島: 1店舗

厚労省のHP情報：加熱式タバコは室内空気を汚染 正しい対応＝電子タバコも加熱式タバコも禁止すべき

- ・呼出されるエアロゾルによる二次曝露（特に、従業員）
- ・遠目には喫煙しているように見えるため、紙巻きタバコの使用を誘発



資さんうどん
(北九州市)

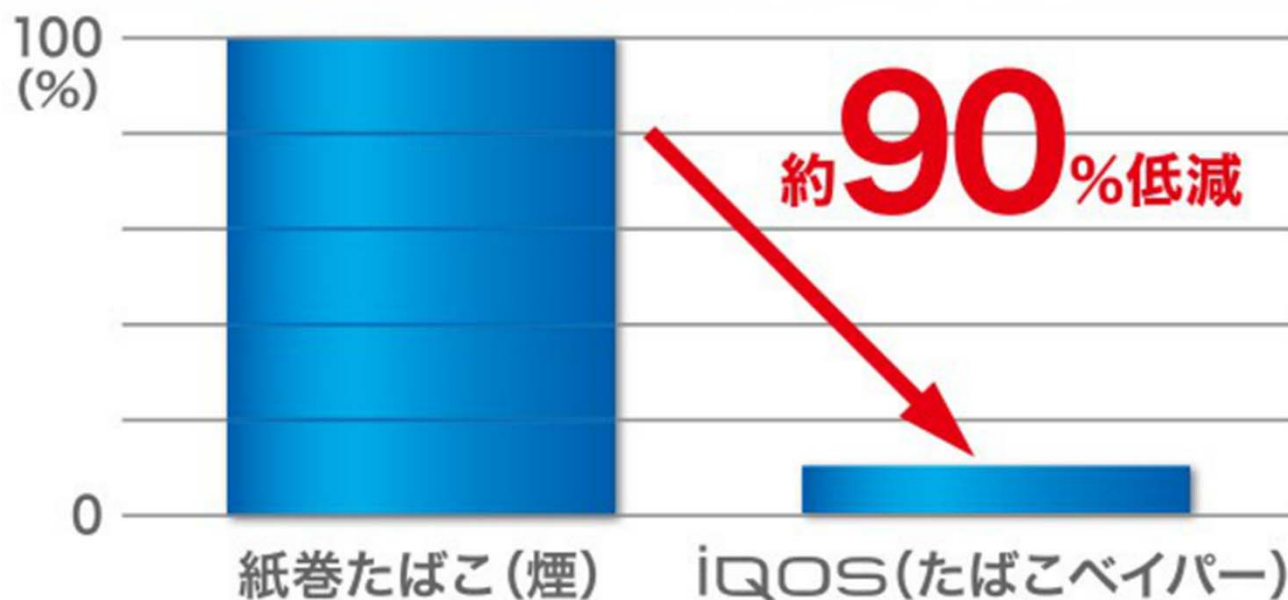


2017 06 24

iQOSのたばこベイパーは発生する有害性成分の量を大幅にカット。

商品リーフレットは本当か？

国際公衆衛生機関が優先する9つの有害性成分の量の低減率(平均)



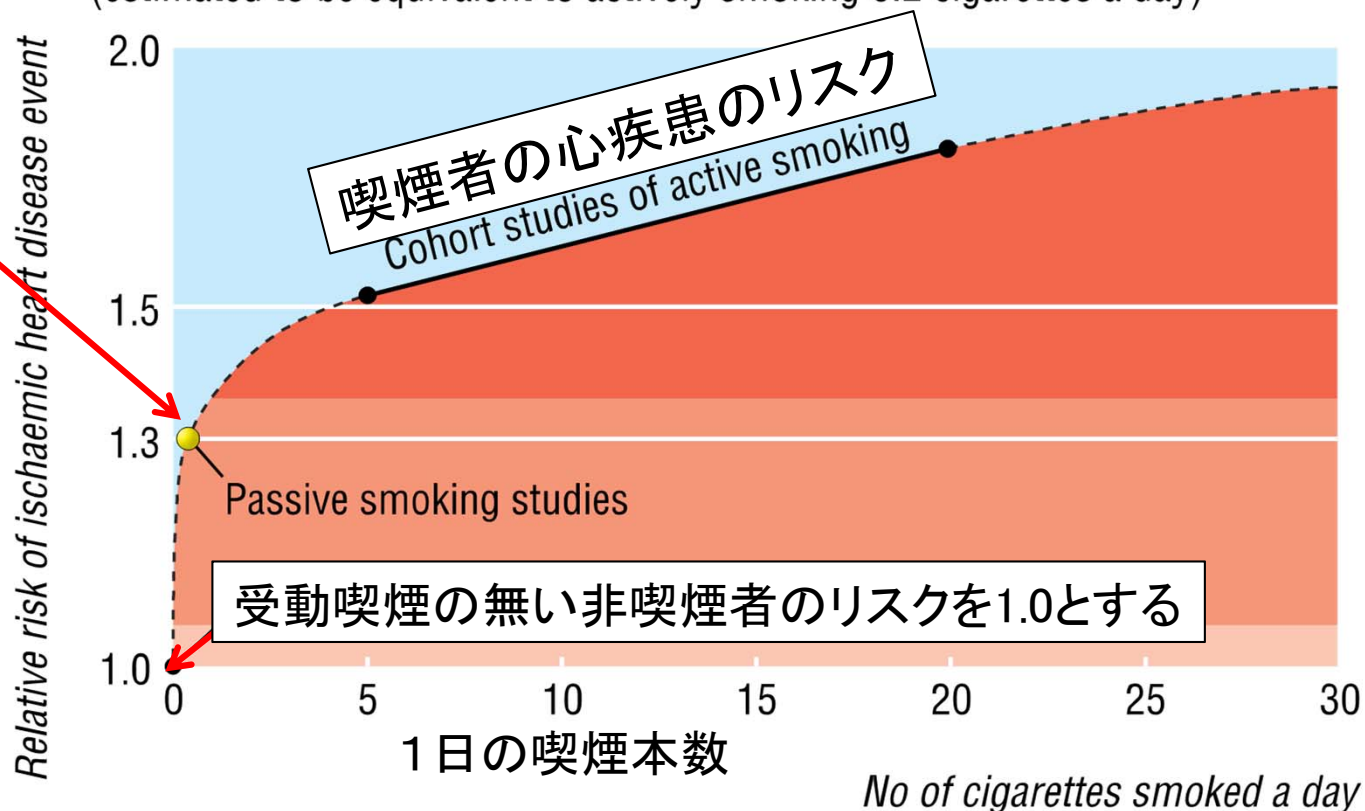
※ 平成16年3月8日財務省告示第109号、平成15年11月20日財理第4224号による文言図表および「有害性成分の量を大幅にカット」の表現は、本製品の健康に及ぼす悪影響が他製品と比べて小さいことを意味するものではありません。

※ 2015年10月時点で、日本で販売されている代表的な1mgの紙巻たばこ27種類・8mgの紙巻たばこ22種類と、iQOSのたばこベイパーに含まれる、国際公衆衛生機関が優先する9つの有害性成分の量の比較。

受動喫煙でも、1日1本の喫煙でも虚血性心疾患のリスク上昇

- Cause and effect: other mechanisms increasing risk of ischaemic heart disease (for example, lower high density lipoprotein cholesterol concentrations, raised carboxyhaemoglobin) - linear dosimetry
- Cause and effect: platelet aggregation and other acute effects - maximal effect at low doses
- Confounding
- Summation of evidence from meta-analysis of five large cohort studies of active smoking
- Summary estimate from studies of environmental tobacco smoke exposure (estimated to be equivalent to actively smoking 0.2 cigarettes a day)

受動喫煙
のリスク
1.3倍



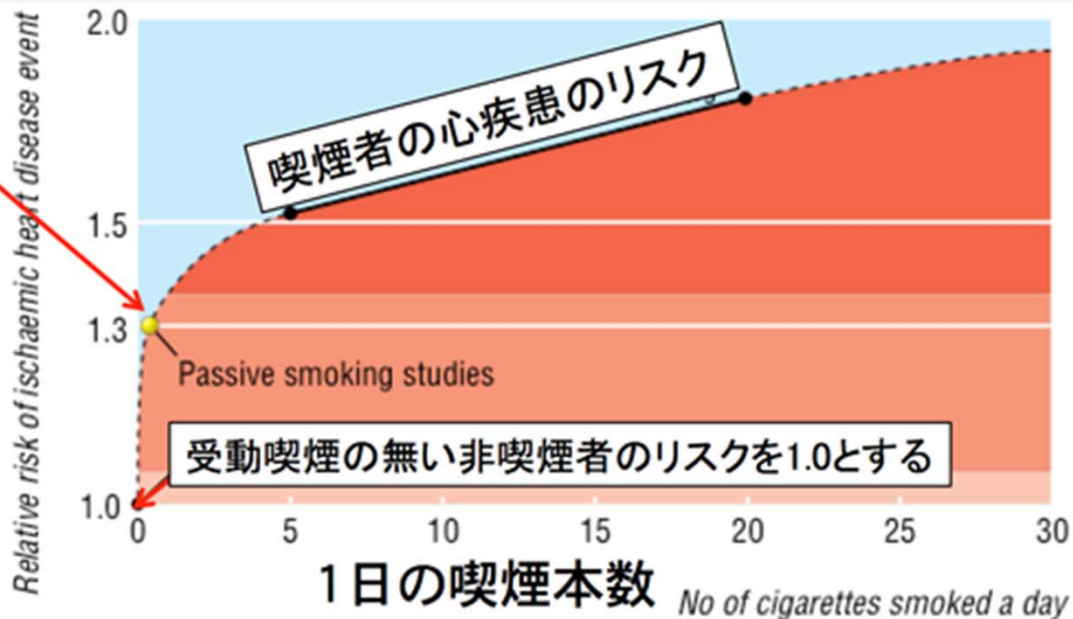
Law MR *et al.*
Prog Cardiovasc Dis
46. 2003: 31-38

Pechacek TF *et al.*
BMJ 328. 2004: 980-983

受動喫煙
のリスク
1.3倍

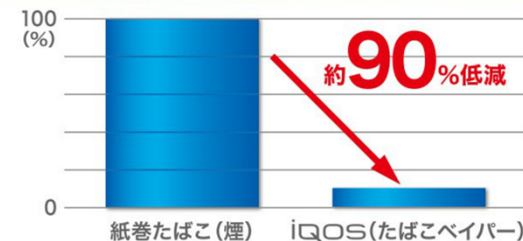
Law MR *et al.*
Prog Cardiovasc Dis
46. 2003: 31-38

Pechacek TF *et al.*
BMJ 328. 2004: 980-983



iQOSのたばこペーパーは発生する有害性成分の量を大幅にカット。

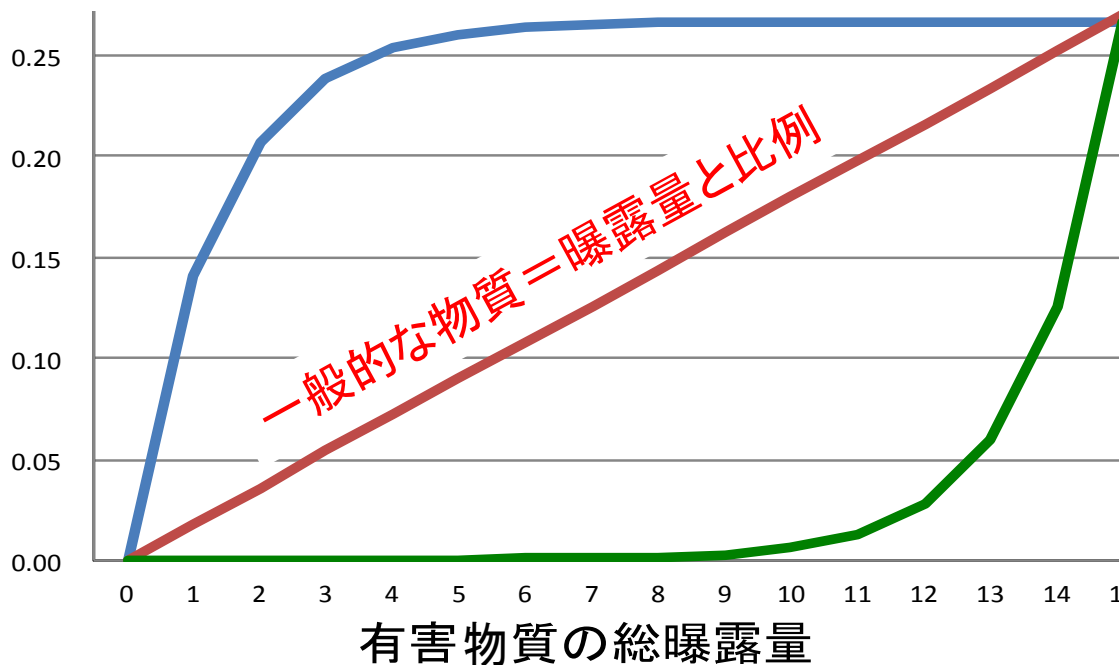
国際公衆衛生機関が優先する9つの
有害性成分の量の低減率(平均)



※平成16年3月8日財務省告示第109号、平成15年11月20日財理第4224号による文書回答および「有害性成分の量を大幅にカット」の表現は、本製品の健康に及ぼす影響が他製品と比べて小さいことを意味するものではありません。
※2015年10月時点で、日本で販売されている代表的な1mgの紙巻たばこ27種類・8mgの紙巻たばこ22種類と、iQOSのたばこペーパーに含まれる、国際公衆衛生機関が優先する9つの有害性成分の量の比較。

タバコの特徴＝少量の曝露でも有害

健康障害の程度



有害物質の90%削減
≠
健康障害の大幅削減

アルコールパターン：
適量なら問題なし、
過剰投与で肝硬変

IQOS(アイコス)のリーフレットの注意文言

IQOSは、科学的に実証されています。

たばこ本来の味わいはそのままに、IQOSのたばこペーパーは発生する有害性成分の量を紙巻たばこの煙と比べて約90%カットすることが実証されています。

1. 国際公衆衛生機関が優先する9つの有害性成分の量の低減率(平均)

製品	有害性成分の量の低減率(平均)
紙巻たばこ(煙)	100%
IQOS(たばこペーパー)	約90%低減

2. エアクオリティーテスト実証済み

IQOSのたばこペーパーは、紙巻たばこの煙より素早く消え、屋内環境に悪影響を及ぼしません。
(国際規格に基づいたエアクオリティーテストで実証済み: ISO16814:2008, EN15251:2007)

注意文言:

- * IQOSにリスクがないというわけではありません。
- * たばこ関連の健康リスクを軽減させる一番の方法は、紙巻たばこもIQOSも両方やめることです。

10

図表および「有害性成分の量を約90%カット」の表現は、本製品の健康に及ぼす悪影響が他製品と比べて小さいことを意味するものではありません。

* 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タバコもIQOSも両方やめることです

加熱式タバコへの対応

職場、飲食店、家庭内での使用を禁止



- ①加熱式も屋内で吸えなくなれば、禁煙企図が高まる
- ②情報提供と正しい対応
 - ・有害性を減らしたい、という気持ちの現れ
=禁煙への入口に立っている人達
 - ・発がん性があること、ニコチン依存から脱却できないことを説明し、禁煙外来の受診を推奨