

報告

加熱式タバコの毒性を知り  
科学的根拠に基づく施策の実現を



令和5年（2023年）9月27日

日本学術会議

健康・生活科学委員会・歯学委員会合同

脱タバコ社会の実現分科会

この報告は、日本学術会議健康・生活科学委員会・歯学委員会合同脱タバコ社会の実現分科会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

### 日本学術会議健康・生活科学委員会・歯学委員会合同脱タバコ社会の実現分科会

|      |        |            |  |
|------|--------|------------|--|
| 委員長  | 山下 喜久  | (連携会員)     | 九州大学名誉教授                                       |
| 副委員長 | 井上 真奈美 | (連携会員)     | 国立がん研究センターがん対策研究所予防研究部長                        |
| 幹事   | 永田 知里  | (連携会員)     | 岐阜大学大学院医学系研究科教授                                |
|      | 磯 博康   | (第二部会員)    | 国立研究開発法人 国立国際医療研究センター 国際医療協力局グローバルヘルス政策研究センター長 |
|      | 水口 雅   | (第二部会員)    | 心身障害児総合医療療育センターむらさき愛育園園長、東京大学名誉教授              |
|      | 村上 伸也  | (第二部会員)    | 大阪大学大学院歯学研究科教授                                 |
|      | 安村 誠司  | (第二部会員)    | 福島県立医科大学理事・副学長、医学部教授                           |
|      | 秋葉 澄伯  | (連携会員)     | 弘前大学特任教授                                       |
|      | 朝田 芳信  | (連携会員)     | 鶴見大学歯学部小児歯科学講座教授                               |
|      | 香美 祥二  | (連携会員)     | 徳島大学理事・副学長・病院長                                 |
|      | 児玉 浩子  | (連携会員)     | 帝京平成大学特任教授                                     |
|      | 中山 健夫  | (連携会員)     | 京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻健康情報学分野教授                 |
|      | 松本 恒雄  | (連携会員)     | 一橋大学名誉教授・独立行政法人国民生活センター顧問                      |
|      | 宮崎 康二  | (連携会員)     | 医療法人聖粒会慈恵病院顧問                                  |
|      | 埴岡 隆   | (連携会員(特任)) | 宝塚医療大学保健医療学部口腔保健学科教授                           |

本報告の作成にあたり、以下の方々に御協力いただいた。

|        |                             |
|--------|-----------------------------|
| 片野田 耕太 | 国立がん研究センターがん対策研究所予防検診政策研究部長 |
| 田淵 貴大  | 大阪国際がんセンターがん対策センター疫学統計部部長補佐 |
| 小島 美樹  | 梅花女子大学教授                    |

本報告の作成にあたり、以下の職員が事務を担当した。

|     |       |                              |
|-----|-------|------------------------------|
| 事務局 | 増子 則義 | 参事官(審議第一担当)(令和5年4月まで)        |
|     | 根来 恭子 | 参事官(審議第一担当)(令和5年5月から)        |
|     | 山田 寛  | 参事官(審議第一担当)付参事官補佐(令和5年3月まで)  |
|     | 若尾 公章 | 参事官(審議第一担当)付参事官補佐(令和5年4月から)  |
|     | 作本明日香 | 参事官(審議第一担当)付審議専門職付(令和5年3月まで) |
|     | 沖山 清観 | 参事官(審議第一担当)付審議専門職(令和5年4月から)  |

# 要 旨

## 1 作成の背景と目的

世界保健機関（WHO）はタバコが健康に及ぼす悪影響から現在および将来の世代を保護することを目的として、2003年に「たばこの規制に関する世界保健機関枠組条約（FCTC）」（略称「たばこ規制枠組条約」）を採択した。わが国は翌年本条約の19番目の締約国となったが、20年近くを経た現在もなお、広告規制の項目において『対策が存在しない、または不十分』という最低評価を受けている。タバコ対策が不十分な状況のもと、有害性についての周知がなされていない加熱式タバコの消費が急速に拡大し、FCTC締約国でありながら適切な対応ができていない状態にある。本報告は、加熱式タバコの有害性に関する現在の知見を社会と共有し、科学的根拠に基づいた施策を健康増進法・たばこ事業法等の政策担当者呼びかけることを目的とする。

## 2 現状および問題点

わが国の喫煙率は、男性では漸減の状態、女性では横ばいの状態がこの数年続いている。脱タバコ社会の実現に向けて日本学術会議はこれまで数回にわたり「提言」を発出してきた。2015年には日本学術会議は「東京都受動喫煙防止条例の制定を求める緊急提言」を発出した。東京オリンピック・パラリンピックを目前にして公共の場での受動喫煙防止対策（敷地内・屋内禁煙）が前進した。しかし、国際標準である屋内全面禁煙の義務化は実現しておらず、加熱式タバコについては例外扱いという誤った施策がとられ、飲食可能な加熱式タバコ喫煙スペースが許可されている。また、安易な研究結果に基づく燃焼式タバコに比較した加熱式タバコの毒性低下が広告されるなど、加熱式タバコの受動喫煙の規制が不十分である。2006年にニコチン依存症管理料という形で禁煙治療が保険適用され、加熱式タバコ使用者も適用となったが、禁煙支援・治療は広くは普及していない。2019年にタバコ製品の注意文言の面積が拡大されるなどの見直しが行われたが、多くの国で採用されている画像付きの警告表示は見送られた。

このような不十分なタバコ対策によって喫煙率が低下していない中、わが国では2013年から新しいタバコ（新型タバコ）として意識される燃焼式とは異なるタバコ製品である加熱式タバコの発売が開始された。燃焼式タバコに比べて加熱式タバコの有害性が低いという科学的根拠がない中、あたかも加熱式タバコの有害性が消失したかのようなタバコ企業のイメージ戦略もあり、加熱式タバコの使用はその後急増し、国民健康・栄養調査（2019年）によると成人喫煙者の20%～30%が加熱式タバコを使用している。このような加熱式タバコの消費拡大は禁煙の重要性のメッセージを弱めて、禁煙の自信を育む効果的な禁煙治療の利用を妨げ、禁煙意思の低下ならびに再喫煙や喫煙開始につながる事が指摘されている。

WHOは、科学的根拠に基づくタバコ対策を包括的に履行することを推奨している。FCTC締約国となって20年近くを経た現時点でも、わが国のタバコ対策は、先進諸国、あるいはアジア諸国の中でも低い水準にとどまっている。タバコ対策の基準となるたばこ規制枠組

条約の主な内容としては、タバコ産業の影響からの公衆衛生政策の保護(第5条)、タバコ価格・税額による介入(第6条)、受動喫煙の防止(第8条)、タバコの警告表示の強化(第11条)、タバコ広告・販売促進・後援の包括的禁止(第13条)、禁煙支援・治療の普及(第14条)、未成年者へのタバコ販売禁止(タバコ自動販売機の制限を含む)(第16条)などが定められている。

有害性が明らかになっている加熱式タバコは米国・英国においては厳しく規制されている。ところが、わが国は世界的にも加熱式タバコの主要な消費国となっており、その背景にタバコ対策の遅れがあることが指摘されている。加熱式タバコの消費拡大が先行している国として、わが国は加熱式タバコの科学的評価と規制に関する提案を主導的に行う責任を負っている。

### 3 報告の内容

わが国では加熱式タバコを例外扱いとしているために、受動喫煙防止が徹底していない。また、広告の規制も不十分である。加熱式タバコの消費拡大が先行し、当初の期待に反して喫煙率の低下目標が達成できていない。加熱式タバコの毒性は低いとする誤った理解を正し、政策立案者に対して加熱式タバコの受動喫煙防止に関する施策の是正を求める必要があることから、タバコ対策の強力な推進を呼び掛けることを目的として、以下に掲げた項目に関しての加熱式タバコについてのエビデンスを総括した。

#### (1) 有害性とリスク

加熱式タバコには有害化学物質が含まれ、加熱により有害物質が生成される。加熱式タバコ使用により呼吸器障害、妊婦や胎児・児童の健康障害が起きる。加熱式タバコ使用者と同居する非使用者の体内には、加熱式タバコの化学物質が蓄積する。

#### (2) 禁煙と喫煙の再開・開始への悪影響

加熱式タバコ使用者と燃焼式タバコの併用者では有害化学物質への曝露機会が増え、加熱式タバコ使用者は燃焼式タバコ使用の再開が増す。加熱式タバコの使用は燃焼式タバコ使用のリスクを高め、禁煙を阻害する。

#### (3) 環境の整備、制度の改正の必要性

科学的根拠のある環境整備が盛り込まれている WHO の評価では、広告・販売・後援の規制などの分野でわが国は低い評価を受けている。そこには多くの学会が指摘する加熱式タバコの消費拡大およびタバコ産業に関わる諸対策の遅れの問題がある。加熱式タバコを例外扱いとしているこれまでの誤った施策を改めるべきである。

このエビデンスを広く社会に向けて公表し、使用者本人および次世代ならびに使用者の周囲の人々の健康への影響についての懸念を解決するための環境・制度の整備の議論に早急に着手する必要がある。

## 目次

|   |                                      |    |
|---|--------------------------------------|----|
| 1 | はじめに.....                            | 1  |
|   | (1) 背景と目的.....                       | 1  |
|   | (2) 現状および問題点.....                    | 1  |
| 2 | 加熱式タバコの使用の実態：単独使用と併用.....            | 2  |
| 3 | 加熱式タバコの毒性と健康障害のエビデンス.....            | 3  |
|   | (1) 加熱式タバコエアロゾル中の成分.....             | 3  |
|   | (2) 加熱式タバコエアロゾル曝露の影響.....            | 4  |
|   | (3) 妊婦による加熱式タバコ使用と次世代への影響.....       | 4  |
|   | (4) 慢性疾患とニコチン依存の継続.....              | 5  |
| 4 | 受動喫煙評価と健康影響.....                     | 5  |
| 5 | 加熱式タバコの使用が禁煙と燃焼式タバコ喫煙に及ぼす影響.....     | 6  |
|   | (1) 加熱式タバコの使用が禁煙に及ぼす影響.....          | 6  |
|   | (2) 加熱式タバコの使用が燃焼式タバコ喫煙に及ぼす影響.....    | 6  |
|   | (3) 環境の整備・制度の改正.....                 | 7  |
| 6 | 加熱式タバコの広告・販売促進・後援などの規制強化と価格の見直し..... | 8  |
|   | (1) 加熱式タバコの広告・販売促進・後援などの規制強化.....    | 8  |
|   | (2) 加熱式タバコの適正価格の見直し.....             | 8  |
| 7 | 学会の動向.....                           | 9  |
|   | (1) 加熱式タバコ消費拡大と禁煙治療への対策.....         | 9  |
|   | (2) タバコ産業による学術団体等へのアプローチとその対策.....   | 10 |
|   | (3) タバコ産業への対応.....                   | 10 |
| 8 | 報告.....                              | 10 |
|   | <参考文献>.....                          | 12 |
|   | <参考資料1>審議経過.....                     | 19 |
|   | <参考資料2>シンポジウム開催.....                 | 21 |

## 1 はじめに

### (1) 背景と目的

タバコ対策の先進成功国ニュージーランドでは、生涯喫煙をしない世代の法律が制定された。WHO 世界保健機関はタバコが健康に及ぼす悪影響から現在および将来の世代を保護することを目的とし、2003年に「タバコの規制に関する世界保健機関枠組条約 (FCTC) (略称「たばこ規制枠組条約」) を採択し、わが国は2004年に本条約の19番目の締約国となっている。締約国となって20年近くを経た現時点でも、政府が中心となって主体的に履行できていない対策があると国際的に厳しい評価が下されている。本報告は、わが国のタバコ対策の大きな障害となっている加熱式タバコをとりあげ、近年の研究で明らかになったその有害性と次世代にわたる健康障害のエビデンス、使用拡大とこれに伴う受動喫煙の機会の増加の実態を提示する。そして、加熱式タバコに対する正しい認識を一般社会ならびに健康増進法・たばこ事業法等の政策立案者と共有し、広告などの規制強化の必要性や科学的根拠に基づく受動喫煙対策の徹底をはじめとするタバコ対策の強力な推進を呼び掛けることを目的とする。

### (2) 現状および問題点

2019年の国民健康・栄養調査結果報告によると現在習慣的に喫煙している者の割合は16.7%であった。また、2022年の国民生活基礎調査によると、男性の20歳以上の者の喫煙率は漸減の状態でも25.4%、女性は横ばいからやや減少傾向になり、喫煙率全体でも16.1%であり[1]、第二次健康日本21で設定された12%の目標には及ばない[2, 3]。喫煙率の低下が鈍化している背景には加熱式タバコの急速な消費拡大があると考えられる。

加熱式タバコはPloomのわが国での発売(2013年12月)が世界初であり、次いで発売されたIQOS(2014年11月)は人気バラエティーテレビ番組で紹介され(2016年4月)、知名度が急上昇した[4]。2019年における加熱式タバコ使用者は、男性喫煙者の27.2%、女性喫煙者の25.2%だった[2]。2020年以後、国民の生活は新型コロナウイルス感染症拡大の影響を強く受け、国民健康・栄養調査が中止されており、加熱式タバコの喫煙率の全国調査の結果はない。しかし、加熱式タバコの2022年の4月～9月の累積販売実績では2年間で21.7%増加している[5]。

加熱式タバコは2017-2018年の全国調査で、高校生男子の2.9%、女子の1.4%に、電子タバコは男子の4.9%、女子の2.1%に使用経験があり[6]、2種類以上のタバコの併用者は全体の41.1%だった[7]。米国では、若者の電子タバコ使用率は紙巻きタバコを上回り、英国でも上昇していることから、わが国でも若者の新型タバコの使用増に注意が必要である[8]。なお、「加熱式タバコ<sup>1</sup>」は、「電子タバコ<sup>2</sup>」との区別に注意が必

1 加熱式タバコ：専用の器具にタバコ葉やその加工品を装着して電気で加熱し、発生するエアロゾルを吸い込むもの。

2 電子タバコ：香料、プロピレングリコール、グリセリンを含む溶液を電熱線の発熱によりエアロゾルにして吸引する器具。なお、海外の電子タバコは通常ニコチンを含んでいるが、日本ではニコチンが毒物に指定されているため、これを含

要であり、いわゆる「新型タバコ<sup>3</sup>」の一部である。

成人喫煙率は健康日本 21（第二次）の目標である 12%までは下がっていない[2, 3]。喫煙率の低下の鈍化には加熱式タバコが影響していることが示唆されるが、新型タバコの規制等の経緯は各国で異なるため注意して比較し、健康増進法等の政策関係者や一般社会は、特に若者への影響が危惧されるタバコ企業の販売戦略を厳格に注視することが重要である。

不十分な規制が原因で有害物質へ曝露する若者が増加し、喫煙率や新しい形状のタバコの使用を促すことになれば社会の損失となることから、どのような新しい形状のタバコも使用しないことが望ましいというメッセージを若者に適切に届ける必要がある。また、加熱式タバコ製品もたばこ規制枠組条約に対応する適切な規制を行うことが望まれる。

2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会開催を目前にして制定された改正健康増進法により、公共の場の受動喫煙防止に重点をおいた対策として、受動喫煙により健康を損なうおそれが高い者が主として利用する学校などの施設や行政機関の庁舎（第一種施設）は敷地内禁煙、これら以外の多数者が利用する飲食店など（第二種施設）は原則屋内禁煙となった。しかし、面積等による喫煙ルーム設置の経過措置が設けられ、加熱式タバコ専用の喫煙ルームでは、喫煙ルームでは認められない飲食が認められている。これらの措置により国際標準である屋内全面禁煙の義務化は実現していない。

## 2 加熱式タバコの使用の実態：単独使用と併用

2019 年の国民健康・栄養調査結果報告では、加熱式タバコ使用者は、男性喫煙者の 27.2%、女性喫煙者の 25.2%であり、喫煙者のうち加熱式タバコのみでの使用は約 20%、燃焼式タバコとの併用は約 6%、燃焼式タバコのみでの単独使用は約 72%で、若年者ほど加熱式タバコのみでの使用および併用が多かった[2]。2017 年～2018 年の全国調査では、高校生男子の 2.9%、女子の 1.4%に加熱式タバコの使用経験があった[6]。

インターネットでの調査(The Japan “Society and New Tobacco” Internet Survey, JASTIS)は、加熱式タバコの使用状況を知ることができる[9]。また、タバコ産業の研究者が日本人を対象にインターネットで、先行して調査を行っていることは注目に値する[10]。2020 年 2 月～3 月に 15 歳～74 歳の 9044 人を対象とした調査[11]で、過去 30 日間の加熱式タバコ、燃焼式タバコの利用者はそれぞれ 10.9%、25.9%であった。燃焼式タバコの利用者のうち、加熱式タバコ併用の割合は、禁煙の意思がある集団、ない集団それぞれにおいて 34.9%、30.5%で有意差が無く、調査対象の約 8%～9%が併用者だった。

また、慢性疾患を持つ人々の加熱式タバコ使用状況は、燃焼式タバコとの併用者は 9.0%、単独使用者は 6.1%で、糖尿病、心臓血管疾患、COPD、癌などの慢性疾患がある場合は、加

---

まない。

<sup>3</sup> 新型タバコ：従来のタバコ（燃焼式タバコ＝紙巻きタバコ）に対し、加熱式タバコ・電子タバコ等を総称して新型タバコという。

熱式タバコ使用の割合が高かった[12]。加熱式タバコの使用は、1年後の燃焼式タバコ使用の再開や開始を高めることと関係しており、加熱式タバコ健康リスクの管理には、加熱式タバコ使用による健康リスクに加えて、燃焼式タバコ使用の再開や開始を含める必要があることが示された[13]。加熱式タバコの使用を許可している職場の労働者は、加熱式タバコだけでなく燃焼式タバコの使用割合も高いことから、職場での加熱式タバコの規制を強化することが重要であることが示された[14]。

加熱式タバコが依存の強化につながるということが報告されており[15]、使用開始から燃焼式タバコの再開と燃焼式タバコへの移行といったタバコ使用の遷移実態のさらなる解明と若者の使用の誘導へのきめ細かいモニタリングと即効性のある対策は大変重要である。

### 3 加熱式タバコの毒性と健康障害のエビデンス

#### (1) 加熱式タバコエアロゾル中の成分

タバコ使用について一般的に明らかになっていることは、まず、タバコは、ほとんどすべてのがん、COPDなどの呼吸器疾患、動脈硬化とこれによる脳血管・冠動脈疾患などの発症・増悪要因であり、新型コロナウイルス感染症の重症化・死亡率増加の要因でもあることである。そして、タバコの依存性の形成はニコチンによるものであり、発がん性はニコチン以外の化学物質に原因がある。

燃焼式タバコの主流煙に相当する加熱式タバコの主流エアロゾル中には、依存性の誘因となるニコチンが含まれ、その濃度は、燃焼式タバコと同等かやや低い程度である[16-19]。加熱式タバコはニコチンによる依存に加えて、燃焼式タバコと同様に非常に多くの種類の有害化学物質を含み、長期使用による健康障害については明らかでない。また、燃焼式タバコに比べてきわめて高濃度のプロピレングリコール（標準タバコと比べて30倍～80倍程度）、グリセロール（同70～140倍程度）が含まれ[20]、これらが加熱された際に有害なアルデヒド類やオキシド類が生成されることから、その影響が強く懸念される[16]。

タバコ産業と利益相反の問題のある論文では不都合な事実を伏せる傾向があるが、米国食品医薬品局(FDA)は、加熱式タバコのエアロゾル中の多くの有害物質の発生量は燃焼式より少ない[21]という主張についてはこれを認めている。燃焼式タバコに比べて、発がん性物質であるホルムアルデヒド・アセトアルデヒドは数分の1に、アクロレイン・ベンゼンは1/10～1/100以下に減少している[16, 20-24]。

しかしながら、基本的に有害物質を発生しない新型タバコはない。これら発がん性物質を含む有害物質は燃焼式タバコ同様多種類に及び[16, 19, 22-24]、量が減少しているので健康障害を起こさない、というエビデンスはない。さらに、燃焼式タバコより高濃度を示す加熱式タバコの化学物質は56成分あり、このうち、22成分は2倍以上、7成分は10倍以上であった[21]。これらのことから、加熱式タバコの使用が新たな疾病のリスクになったり、燃焼式タバコとの併用で有害化学物質への曝露はさらに拡大することから、リスクの対象となる疾患が増えたりすることが考えられる[20]。なお、加熱式



タバコは加熱温度の違いによって毒性物質の生成・放出に大きな相違があることが分かっていることに留意が必要である[23, 24]。

日本の加熱式タバコ使用者の健康への悪影響を示すバイオマーカー13 種類のうち 10 種類のバイオマーカーで、燃焼式タバコ使用者との差は検出されなかった[25]。加熱式タバコの呼吸器[26, 27]、循環器[27, 28]の健康リスクは明らかで、加熱式タバコ使用によっても有害物質への曝露があるので、燃焼式タバコと同様の規制を加熱式タバコにも行うべきである[29, 30]。

## (2) 加熱式タバコエアロゾル曝露の影響

加熱式タバコ使用時のニコチンの血中濃度は、燃焼式タバコ喫煙時に比べて血中濃度最大値が約 70%で血中濃度の時間経過は同等であり、加熱式タバコ使用によるニコチン依存症は継続する[31]。加熱式タバコ使用時のニコチンの血中濃度は、燃焼式タバコ使用時より低くなるとともに、タバコ使用への満足感は、加熱式タバコの方が燃焼式タバコより低い[32, 33]。若年者はニコチンに起因するニコチン依存症に脆弱であるとともにニコチンは脳の成長に影響を及ぼすなどニコチンを含有するいかなる製品も安全なものはないと WHO[34]と米国の政府機関[35]が言及している。

加熱式タバコのエアロゾルに晒される呼吸器の健康被害が懸念され[36]、実際、加熱式タバコによる好酸球性肺炎の症例が報告されている[37, 38]。その生物学的機序を説明する加熱式タバコエアロゾル曝露に伴う試験管内のヒト呼吸器細胞への影響[39, 40]や、実験動物の呼吸器への健康影響も示されている[41-45]。これらのことからヒト呼吸器への長期の健康影響について強く懸念される。

呼吸器への影響の他、循環器への曝露についての加熱式タバコエアロゾル曝露影響のレビュー論文では心臓血管の健康影響が懸念されている[46]。その理由として、酸化ストレス[47, 48]、動脈壁への影響・心拍数増加・血圧上昇[49]、血管内皮機能不全[47, 50]への影響が示されている。また、燃焼式タバコ煙抽出物の曝露がヒト口腔ケラチノサイトにもたらす細胞毒性、遺伝毒性、ゲノム毒物損傷は、加熱式タバコエアロゾル曝露では軽減されないこと[51]、インプラント材料であるチタンを用いたマウスの線維芽細胞の創傷治癒を加熱式タバコエアロゾル曝露が傷害すること[52]が示されている。これらの影響のうち、長期曝露によるがんのリスクについては、まず、燃焼式タバコから加熱式タバコに切り替えた人の末梢血単核細胞のDNAメチル化およびトランスクリプトーム異常からがんリスクの懸念が示されており[53]、ラットの肺および気道[45]、ヒト口腔ケラチノサイト[51]への曝露影響の研究からも影響が懸念されている。

## (3) 妊婦による加熱式タバコ使用と次世代への影響

細胞への有害物質の曝露は、特に、低濃度有害物質の曝露に敏感な成長期への影響が懸念される。妊婦の加熱式タバコの使用経験は、出産後の妊娠高血圧症[54]、低出生体重[54]、在胎不当過小児 SGA[55]、子どものアレルギー[56]と関連することが示されている。これらの研究デザインは横断研究であるので、ただちに因果関係を論じることは

できないことに注意が必要である一方で、加熱式タバコを使用する本人の健康だけでなく、次世代の健康にもかかわる懸念はさらに強いものとなる。

#### (4) 慢性疾患とニコチン依存の継続

慢性疾患との関連がインターネット調査による研究で分析された。加熱式タバコの使用・単独使用と糖尿病、心臓血管疾患、COPD、癌の既往歴[12]および歯周病の自覚および受療状況[57]との間には正の関係が認められ、慢性疾患を有する人は加熱式タバコの使用・併用の可能性が高かったことが分かっている。高い年齢層においては燃焼式タバコ使用による健康影響への認識が高い一方で、ニコチンへの依存が続いていると考えられる。

### 4 受動喫煙評価と健康影響

2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会開催を目前にして制定された改正健康増進法により、公共の場の受動喫煙防止に重点をおいた敷地内禁煙・原則屋内禁煙の対策が実施された。しかし、インターネット調査では受動喫煙の機会が加熱式タバコ消費拡大につれて増大しており、加熱式タバコによる受動喫煙への曝露割合については、2017年～2020年に一貫して増加傾向を示した(2017年:4.5%、2018年:8.0%、2019年:9.2%、2020年:10.8%) [58]。実に、2020年には、10人に1人以上が、加熱式タバコによる受動喫煙への曝露を体験していた。

加熱式タバコ使用者の呼出エアロゾルは液体微粒子のため口元から30～40cmの範囲しか見えないが、見えなくなっても消失するわけではなく、呼気の勢いで約3m先まで到達している[59]。飲食が可能な加熱式タバコ専用室においても、従業員は接客の際に加熱式タバコから発生する有害物質に曝露され健康被害の懸念が高まる[60]。

一般家庭で、父親が加熱式タバコを使用している非喫煙配偶者とその子どもの総ニコチン代謝物尿中濃度は、非喫煙者または非使用者の父親の配偶者と子どもと比較して高かった[61]。さらに、ニコチン以外の加熱式タバコ由来の物質も家族が曝露している可能性がある。したがって、公共の場所に加えて、家庭やその他の私的な場所での加熱式タバコのエアロゾル曝露から非喫煙者を保護することが重要である。家族の目の前で吸っていなくても生化学的に曝露があることが検証されたことは、加熱式タバコ使用者は、その使用に際して周囲に他者がいる、いないに関わらず、他者に危害を及ぼす可能性があることを認識しておく必要があり、後述する加熱式タバコ使用者周囲への健康影響の懸念を解決する環境や制度の確立が考慮される必要がある。

インターネット調査では、燃焼式タバコおよび加熱式タバコの二次喫煙曝露の状況が報告された[62, 63]。燃焼式タバコの二次喫煙曝露による主観的症状のある者は56.8%に対して、加熱式タバコのエアロゾルの二次喫煙では主観的症状のある者は39.5%だった。喉の痛み、咳、目の痛み、吐き気、頭痛は、燃焼式タバコの二次喫煙のある者で割合が高かったが、一方で、喘息発作と胸痛は、加熱式タバコの二次喫煙の自覚症状の割合の方が高

かった。呼吸器や心血管の異常が加熱式タバコの二次喫煙に関連している可能性が考えられる。以上のことから、兵庫県条例[64]のように加熱式タバコも政策では禁止することが望ましく[60]、特に呼吸器や循環器への影響、さらに、妊婦および妊娠の可能性のある女性の周囲での加熱式タバコを使用しないことの重要性を強く啓発する必要がある。

加熱式タバコ使用が禁煙に及ぼす影響および燃焼式タバコ使用に及ぼす影響が明らかになった。これらの悪影響は防止できることから、わが国のタバコ対策では、加熱式タバコを燃焼式タバコと同様に取り扱い、改正健康増進法の加熱式タバコの例外扱いを撤廃する必要がある。

## 5 加熱式タバコの使用が禁煙と燃焼式タバコ喫煙に及ぼす影響

### (1) 加熱式タバコの使用が禁煙に及ぼす影響

健康増進法改正、たばこ税の段階的引き上げ、加熱式タバコ使用者の禁煙治療の健康保険適用により禁煙の促進効果が期待できる[65]。一方、加熱式タバコ消費増加は禁煙の妨げとなることが指摘されており[66]、加熱式タバコの消費増加は禁煙意欲を阻害し、タバコ製品の完全中止に向けた動機が高まらず、特にニコチン依存度が高い喫煙者は加熱式タバコへの完全な切り替えも困難である可能性が考えられる。禁煙の動機が高まっても禁煙手段として加熱式タバコを掴む者もあり、禁煙試行者が増えても禁煙試行時に禁煙治療の選択を妨げ、禁煙率が減少する可能性がある[67]。実際、喫煙者の意識調査では、2015年以降の禁煙治療者数の減少傾向[68, 69]の背景には、加熱式タバコ消費増加があることが示されている。職場で提供された禁煙プログラム参加者の禁煙成功率を分析したところ、加熱式タバコ使用者は禁煙成功の可能性が低かった[70]ことから、禁煙の手段として加熱式タバコ使用を推奨すべきでない。

### (2) 加熱式タバコの使用が燃焼式タバコ喫煙に及ぼす影響

加熱式タバコ単独使用者には、使用者心理に配慮して加熱式タバコを使用することになった思いを受容し、それをゴールとするのではなく、最終的にはその使用も中止するよう禁煙に向けて自己決定ができるよう、エビデンスを踏まえて情報提供や加熱式タバコに関する相反する感情を引き出すなどの支援を行うとよい[67]。起床後の最初の喫煙までの時間をニコチン依存度の指数として燃焼式タバコ時々使用者と比較したところ、加熱式タバコ使用者のニコチンへの依存度は比較的高いことが示されており[71]、加熱式タバコ使用者においても、燃焼式タバコと同様に、ニコチン依存への対応は必須である。2020年度の診療報酬の改定において、加熱式タバコ使用者が健康保険による禁煙治療の対象として認められた[65]。燃焼式タバコの元喫煙者（禁煙期間が1年以上の燃焼式タバコ禁煙者）では調査開始時点で加熱式タバコを使用していた場合に1年後の燃焼式タバコの再喫煙の割合が有意に高く、また燃焼式タバコの使用経験がない者でも調査開始時点で加熱式タバコを使用していると1年後の燃焼式タバコの使用開始の割合が有意に高かった[13]ことから、加熱式タバコ使用後の燃焼式タバコ使用を注意深くモニ

タリングする必要がある。

### (3) 環境の整備・制度の改正

WHO は世界各国のタバコ対策の包括的な進捗状況を鍵となる 6 つの政策 (MPOWER: モニタリング (Monitor tobacco use and prevention policies)、受動喫煙対策 (Protect people from tobacco smoke)、禁煙支援 (Offer help to quit tobacco use)、警告・啓発 (Warn about the dangers of tobacco)、広告の禁止 (Enforce bans on tobacco advertising, promotion and sponsorship bans)、増税・値上げ (Raise taxes on tobacco)) について評価し、わが国の 2022 年の状況は M 最良、P 可 (最小限の対策)、O 良、W 良 (健康警告表示)/最良 (マスメディア)、E 不可、R 良の評価だった [72]。P「可 (最小限の対策)」だけでなく E「不可」と、さらに厳しい評価が下されているが、まさにこれらの項目の対策の遅れが加熱式タバコ消費拡大をもたらした主要因であることが明示された形となっている。禁煙、喫煙の再開・開始の防止についての環境の整備・制度の制定は大変重要である。まず、禁煙については、禁煙の試みが増えるほど長期的な禁煙に成功しやすくなる [73]。より多くの人々が「喫煙をやめたい」と思えるような効果的な環境整備は十分な科学的根拠があり、たばこ規制枠組条約に盛り込まれている。また、喫煙率の減少につながる個人の禁煙行動の理解のために適切な指標を取り入れることが望ましい。わが国の調査では、タバコを「やめたい」と答えた喫煙者は喫煙者全体の約 3 割で、米国の喫煙者の約 7 割が喫煙をやめたいとした調査結果に比べかなり低いのは、たとえば、もし「本数を減らしたい」者を「やめたい」者に加えると喫煙者の約 6 割となり、日・米の調査結果が近似し、喫煙率の目標値を 7.1% まで下げることができる [74]。

米国 Healthy People 2030 では、タバコ製品ごとの使用率の減少目標と政策過程・成果に関する指標が細分化し掲げられており、タバコ対策の履行過程に沿って進捗評価が行われている。そして、たばこ規制枠組条約署名国として高い水準で MPOWER を履行し、教育・啓発、タバコ税・価格引き上げ、受動喫煙防止条例、タバコ広告規制など禁煙の社会的支援の仕組み・環境づくりの対策を行うことで、現在および将来の健康被害の回避につなげることを目指している [74, 75]。受動喫煙の明確な定義はなく定量評価も難しいこと、そして、未成年者や妊産婦の喫煙率のベースラインが十分に把握されていないことは、環境の整備・制度の制定に関わる不十分な点である [74]。燃焼式タバコ喫煙者の 3 割以上が加熱式タバコを日常的に併用し [11]、加熱式タバコも発がん性物質を含む有害化学物質を多数含んでいることから、使用者本人や周囲の人に対する健康リスクは十分にある。

加熱式タバコも紙巻タバコと同様に使用者本人に有害化学物質の曝露があること、紙巻タバコの禁煙支援になるという科学的証拠がなくむしろ併用による曝露増加になりうることなど、現時点の科学的証拠がある。これらのことから、紙巻タバコと同様に、加熱式タバコ製品の使用をやめやすくするために、受動喫煙防止・警告表示・広告規制・値上げなどの環境整備のさらなる強化が、前述した改正健康増進法の加熱式タバコの例

外扱いの撤廃に加えて必要である。

## 6 加熱式タバコの広告・販売促進・後援などの規制強化と価格の見直し

### (1) 加熱式タバコの広告・販売促進・後援などの規制強化

能動喫煙、受動喫煙の健康被害を減らす社会環境アプローチの実践例として IOC が掲げる「タバコのないオリンピック」にしたがい東京オリンピック・パラリンピック大会では国全体をカバーする健康増進法改正の流れが生まれた。しかしながら、加熱式タバコの消費拡大により禁煙率が減少し、わが国の脱タバコ社会の実現は大きく後退している。もちろん、加熱式タバコに含まれるニコチンによる依存性の継続が関与していることも論をまたない。加熱式タバコの広告は新聞に 2014 年、雑誌に 2015 年に初めて掲載された後、その年間広告頻度は、新聞・雑誌ともに大幅に増加した[76]。さらに加熱式タバコのサンプルがコンビニエンスストアなどで陳列され、繁華街や音楽イベントなどには加熱式タバコを体験できるショップが数多く出店されている。これらは、燃焼式タバコ使用の減少と公共の場での喫煙の制限の一方で部分的な加熱式タバコ使用許可がある健康増進法改正に対応した新聞・雑誌広告でのタバコのマーケティングの戦略変化であることが示唆された[76]。そして、現在も、加熱式タバコの IQOS 公式サイト[77]には、その使用が健康を損なうという警告メッセージが見当たらず、有害成分の低減やリスクに関する情報についてはログインまたは会員登録が必要であり、このような実態は、加熱式タバコに対する間違った認識が流布するのを助長しており、規制強化が必要である。前述した環境整備の対策の評価指標とされる MPOWER の E にはタバコの広告・販売促進活動等の禁止が含まれており、わが国は「政策が存在しない、または不十分」という最低評価を受けている[72]。わが国は、たばこ規制枠組条約締結国として、MPOWER 政策を高い水準で実践することで、日本学術会議が従来から行ってきたタバコのない社会の実現に向けた提言に則り、現在および将来の健康被害の回避につなげなければならない。

### (2) 加熱式タバコの適正価格の見直し

単に健康に悪いことを科学的に示して伝えるだけではタバコの健康被害をなくすことは困難であり、個人の行動変容の呼び掛けに加えて、人々が暮らす環境そのものを変えることが重要である。特に、タバコ製品の価格上昇は購買意欲を低下させることから、喫煙率、喫煙量を減らすのに効果がある[9, 78]。日本のタバコ価格は、2018 年からの段階的な増税により上昇している[79]。また、WHO-MPOWER の評価においても税率の面では 4 段階評価で上から 2 番目になっている。しかし、タバコ価格が国家水準に対して適切かどうかを「手頃価格」[80]を用いてタバコ購入費用と国内総生産(GDP)の比として経済協力開発機構(OECD)に属する 38 か国で国際比較したところ、日本は 2 番目に低く、日本のタバコ価格を 2 倍にする必要が示唆された[81]。1 人あたりの GDP レベルが同程度の国々でも手頃な価格は大きく異なり、日本より裕福な大部分の国より日本の手頃価

格は低く、日本はタバコのない社会の実現のためのタバコ価格を有効な手段として活用する必要がある[82-84]。加熱式タバコは加熱用の本体器具と消耗品であるタバコ加工スティックの2つのパーツから成るが、タバコメーカーは前者をタバコ製品に当たらないと主張している。高額な前者をタバコ製品の一部として値上げの対象に組み入れるべきである。

## 7 学会の動向

### (1) 加熱式タバコ消費拡大と禁煙治療への対策

加熱式タバコの消費拡大の兆候に際し、学術団体の多くが禁煙宣言の改訂を行っている。日本癌学会は、新型タバコを含むタバコの健康への悪影響のさらなる解明、効果的な禁煙方法の開発、その他タバコ規制に資する研究に主体的に取り組むこと、加熱式タバコなどの新型タバコを含むすべてのタバコは有害であることを認識し吸わないようにすることを改訂版の「禁煙宣言」に盛り込んだ[85]。注意喚起や報告、提言を発した学会もある。例えば、一般社団法人日本呼吸器学会は、加熱式タバコや電子タバコに関して、健康への影響が不明のまま販売されていることは問題であること、喫煙者・使用者だけでなく、他者にも健康被害を起こす可能性が高いという見解を示し、加熱式タバコや電子タバコが燃焼式タバコよりも健康リスクが低いという科学的根拠はなく、いかなる目的であってもその喫煙や使用は推奨されない、加熱式タバコの喫煙や電子タバコの使用の際には燃焼式タバコと同様な二次曝露対策が必要であるとの提言を行った[86]。一般社団法人日本公衆衛生学会タバコ対策委員会は、2020年に「健康影響が解明されるまでは、公衆衛生の予防原則の観点から紙巻たばこと同様の規制を行うべきである」との政策提言を行った[19]。歯学系9学会が参加する口腔9学会合同脱タバコ社会実現委員会（現在の名称は歯学系学会合同脱タバコ社会実現委員会）では、これまで、口の中で使用するガムタバコやスヌースの発売時の対応をふまえて、加熱式タバコの発売についても、加熱式タバコには多くの有害化学物質が含まれ、燃焼式タバコと比較して加熱式タバコの健康影響が少ないかどうかは明らかではないこと、加熱式タバコの使用は禁煙を阻害する可能性があるとの注意喚起を行った[87]。禁煙および受動喫煙防止に関する専門学術団体の一般社団法人日本禁煙学会(2006年設立)は、加熱式タバコを、煙の出ない、あるいは煙の見えにくい新しいタバコに含め、2016年に「いわゆる「新しいタバコ」に対する日本禁煙学会の見解」を公表した[88]。一般社団法人日本循環器学会等学会が合同で制作している禁煙治療のための標準手順書は改訂を重ねており、2020年4月公開の第7版には、急速に広まる加熱式タバコについてもその禁煙治療が保険診療の対象となったことを受けてその対応が含まれている。最新の第8版では、関連する4学会（一般社団法人日本循環器学会、特定非営利活動法人日本肺癌学会、一般社団法人日本癌学会、一般社団法人日本呼吸器学会）の承認のもと2021年9月に公開されている[65]。

## (2) タバコ産業による学術団体等へのアプローチとその対策

タバコ業界の企業による一般市民に向けての広告やプロモーションが加熱式タバコは健康被害を起こさないと誤認させる事例があり、さらに、歯科医師向け新聞や情報サイトにおいて加熱式タバコの広告や学会発表・展示のプロモーション活動がみられる。これらに対し、特定非営利活動法人日本歯周病学会は、タバコ産業が実施した加熱式タバコの健康影響に関する歯周病の臨床研究には多くの問題点があることを指摘し、国民の口腔および全身の健康と歯周病治療の効果を確保するため、加熱式タバコを含む新型タバコについて注意喚起を繰り返している[89]。また、新聞広告においても大学等所属の研究者・医療者が広告に利用されている実態もある。

## (3) タバコ産業への対応

タバコ産業の加熱式タバコに関連する活動の活発化と並行して、タバコ産業に対する学会の対応の動きがみられている。一般社団法人日本癌学会では、タバコ産業またはタバコ産業からの出資金や助成金、補助金などで運営される団体からの研究助成を受けないこと、タバコ産業からの資金提供を受けた研究は、日本癌学会の学術集会での発表および学会誌への投稿を認めないこと、タバコ産業の広告、後援等を受けず、関わりを持たないこと、効果的なタバコ対策の推進に努め、活動を通じて、タバコのない世界の実現を目指していくことを宣言している[85]。一般社団法人日本疫学会は、多くの医学系学術誌が、その決定が科学的態度に反することを認めた上であえて、タバコ産業から資金提供を受けた論文投稿を受理しない決定をした根拠があることを踏まえて、疫学とタバコ産業との関連の歴史、タバコの健康影響の大きさ、社会情勢、優先度等を総合的に勘案して、学会機関誌は、タバコ産業等から資金提供を受けた研究を投稿論文として受理しないことを決定し、この決定を通じて学術誌がタバコ産業に利用されてはならない、という価値観を表明している[90]。一般社団法人日本公衆衛生学会は、機関誌への投稿規定で国内外のタバコ製造に係る事業者またはその関連団体（公益財団法人喫煙科学研究財団など）から経済的支援を受けているときは、査読の対象とせず、返却すると定めている[91]。医学系・歯学系の32学会が参加している禁煙推進学術ネットワークでは、タバコ産業が行ってきた数々の問題ある行為を踏まえて、学術団体が、タバコ産業と関わらない、という方針をとることを推奨し、学術界がタバコ産業に利用されてきた歴史が繰り返されることがないよう望むことを表明している[92]。わが国の学術界全体が協同してタバコの消費のさらなる削減を促す必要がある。

# 8 報告

## (1) 有害性とリスク

加熱式タバコには有害化学物質が含まれ、燃焼式タバコには見られない化学物質を含み、一部の化学物質では燃焼式タバコより含有量が少ないことが報告されている一方で、燃焼式タバコよりも含有量が多い化学物質がある。これらの物質を加熱すると有害物質

が生成される。加熱式タバコから発生するエアロゾルに曝露すると気道の細胞が傷害され、実験動物や加熱式タバコ使用者の呼吸器に障害が起きる事例がある。加熱式タバコ使用により、妊婦の健康に加えて、胎児・児童の健康も害される。加熱式タバコ使用者と同居する非使用者の体内には、本人の自覚にかかわらず加熱式タバコ由来の化学物質が蓄積する。

## (2) 禁煙と、喫煙の再開・開始への悪影響

加熱式タバコ使用者の3割は燃焼式タバコの併用者であり、併用者では曝露される有害化学物質の数が増える。加熱式タバコ使用者は燃焼式タバコ使用の再開が増える。加熱式タバコの使用が初めてのタバコ使用の場合には、燃焼式タバコ使用にも至るリスクが高い。加熱式タバコは禁煙の阻害因子である。

## (3) 環境の整備、制度の改正の必要性

禁煙に及ぼす環境の整備・制度の制定の役割は大きい。科学的根拠のある環境整備が盛り込まれているWHOの評価では、広告・販売促進・後援の規制やタバコ増税・価格などの分野でわが国は低い評価を受けている。多くの学会により、加熱式タバコの消費拡大およびタバコ産業に関わる諸対策の遅れの問題点が指摘されている。現行の改正健康増進法において、加熱式タバコが例外扱いとなっていることは、加熱式タバコによる受動喫煙を引き起こしているとともに、禁煙推進の大きな障害になっている。できるだけ早い機会に、加熱式タバコを燃焼式タバコと同様に取り扱うように、同法の見直しを行い、広告・販売促進・後援の規制を行うべきである。

加熱式タバコ使用者本人および次世代ならびに使用者の周囲の人々の健康への影響に関わる様々な段階のエビデンスが蓄積されつつある。成分分析により発がん物質を含む有害物質を含有していることが明らかであること、短期曝露による健康影響の証拠があること、生体試料による分析で周囲の者が化学物質に曝露していることが明らかになっていること、タバコ製品への依存の強化となる証拠があることなどから、予防原則に従い、燃焼式タバコと同様に、国際基準に沿った強制力のある規制が必要である。さらに、加熱式タバコの消費拡大による健康面に関わる環境や制度の整備の課題も明らかになっている。加熱式タバコの消費拡大の問題に関わる本報告を広く社会に向け公表し、加熱式タバコ使用の規制の強化等に関わる世界基準の規制の包括的な実施について、健康面の環境・制度の観点からの議論に早急に着手することを求めたい。



## <参考文献>

- [1] 厚生労働省：2022（令和4）年 国民生活基礎調査の概況。  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa22/index.html> (2023年8月20日閲覧)
- [2] 厚生労働省：令和元年国民健康・栄養調査報告。令和2年12月。2022。  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/kenkou/eiyuu/r1-houkoku\\_00002.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/eiyuu/r1-houkoku_00002.html) (2023年8月20日閲覧)
- [3] 厚生労働省：健康日本 21（第二次）最終評価報告書。令和4年10月。2022。  
<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000998787.pdf> (2023年8月20日閲覧)
- [4] 田淵貴大. 新型タバコの本当のリスクーアイコス、グロー、プルーム・テックの科学ー. pp12-29, 内外出版社, 2019.
- [5] 一般社団法人日本たばこ協会. 2022年度第2四半期累計（4月～9月）加熱式たばこ販売実績について. 2022.  
<https://www.tioj.or.jp/data/pdf/221130-heated-sales.pdf> (2023年8月20日閲覧)
- [6] Kuwabara Y, et al. Heat-not-burn tobacco, electronic cigarettes, and combustible cigarette use among Japanese adolescents: a nationwide population survey 2017. *BMC Public Health* 2020;20(1):741.
- [7] Kuwabara Y, et al. Comparing factors related to any conventional cigarette smokers, exclusive new alternative product users, and non-users among Japanese youth: A nationwide survey. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(9):3128.
- [8] 桑原祐樹. 中高生における新型タバコ使用. *公衆衛生* 2022;86:123-131.
- [9] Koyama S, et al. E-Cigarettes Use Behaviors in Japan: An Online Survey. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19(2):892.
- [10] Adamson J, et al. Results from a 2018 cross-sectional survey in Tokyo, Osaka and Sendai to assess tobacco and nicotine product usage after the introduction of heated tobacco products (HTPs) in Japan. *Harm Reduct J.* 2020; 17: 32.
- [11] Odani S, et al. Prevalence of heated tobacco product use in Japan: the 2020 JASTIS study. *Tob Control* 2022;31(e1):e64-e65.
- [12] Nakama C, et al. Use of heated tobacco products by people with chronic diseases: The 2019 JASTIS study. *PLoS One* 2021;16(11):e0260154.
- [13] Matsuyama Y, et al. Heated tobacco product use and combustible cigarette smoking relapse/initiation among former/never smokers in Japan: the JASTIS 2019 study with 1-year follow-up. *Tob Control* 2022;31(4):520-526.
- [14] Siripongvutikorn Y, et al. Workplace smoke-free policies that allow heated tobacco products and electronic cigarettes use are associated with use of both these products and conventional tobacco smoking: the 2018 JASTIS study. *Tob Control*

2021;30(2):147-154.

- [15] Lau YK et al. Nicotine dependence of cigarette and heated tobacco users in Japan, 2019: a cross-sectional analysis of the JASTIS Study. *Tob Control* 2022;31(e1):e50-e56.
- [16] 樺田尚樹. 加熱式たばこに含まれる有害物質. *公衆衛生* 2019;83(8):578-583.
- [17] McNeill A, et al. Evidence review of e-cigarettes and heated tobacco products 2018: a report commissioned by Public Health England. Public Health England, London, 2018  
[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/684963/Evidence\\_review\\_of\\_e-cigarettes\\_and\\_heated\\_tobacco\\_products\\_2018.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/684963/Evidence_review_of_e-cigarettes_and_heated_tobacco_products_2018.pdf) (2023年8月20日閲覧)
- [18] Simonavicius E, et al. Heat-not-burn tobacco products: a systematic literature review. *Tob Control* 2019;28(5):582-594.
- [19] 中村正和, 他. 特別論文. 加熱式タバコ製品の使用実態, 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;67:3-13.
- [20] 内山茂久. 新型タバコ関連有害物質の分析. *公衆衛生* 2022;86(2):106-113.
- [21] St Helen G, et al. IQOS: examination of Philip Morris International's claim of reduced exposure. *Tob Control* 2018;27:s30-s36.
- [22] Auer R, et al. Heat-Not-Burn Tobacco Cigarettes: Smoke by Any Other Name. *JAMA Intern Med* 2017;177(7):1050-1052.
- [23] Uchiyama S, et al. Simple determination of gaseous and particulate compounds generated from heated tobacco products. *Chem Res Toxicol* 2018; 31:585-593.
- [24] 稲葉洋平, 他. 加熱式たばこ製品の有害性について. *保健医療科学* 2020;69:144-152.
- [25] Glantz SA. PMI's own in vivo clinical data on biomarkers of potential harm in Americans show that IQOS is not detectably different from conventional cigarettes. *Tob Control* 2018; 27(Suppl 1):s9-s12.
- [26] Bravo-Gutiérrez OA, et al. Lung damage caused by heated tobacco products and electronic nicotine delivery systems: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18(8):4079.
- [27] Znyk M, et al. Exposure to heated tobacco products and adverse health effects, a systematic review. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18(12): 6651.
- [28] Fried ND et al. Heat-not-burn tobacco products: an emerging threat to cardiovascular health. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2020;319(6):H1234-H1239.
- [29] World Health Organization. Heated tobacco products (HTPs) information sheet - 2nd edition . 2020. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HEP-HPR-2020.2>
- [30] World Health Organization. Comprehensive report on research and evidence on novel and emerging tobacco products, in particular heated tobacco products, in response to paragraphs 2(a)-(d) of decision of FCTC/COP8(22), 2021

- [31] Hajek P, et al. A Randomized Trial of E-Cigarettes versus Nicotine-Replacement Therapy. *N Engl J Med* 2019;380(7):629-637.
- [32] Picavet P, et al. Comparison of the Pharmacokinetics of Nicotine Following Single and Ad Libitum Use of a Tobacco Heating System or Combustible Cigarettes. *Nicotine Tob Res* 2016;18(5):557-563.
- [33] Farsalinos KE, et al. Nicotine Delivery to the Aerosol of a Heat-Not-Burn Tobacco Product: Comparison With a Tobacco Cigarette and E-Cigarettes. *Nicotine Tob Res* 2018;20(8):1004-1009.
- [34] World Health Organization. Tobacco.  
[https://www.who.int/health-topics/tobacco#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/tobacco#tab=tab_1) (2023年8月20日閲覧)
- [35] US Department of Health and Human Services. E-Cigarette Use Among Youth and Young Adults: A Report of the Surgeon General. Office of the Surgeon General, Rockville, 2016  
[https://e-cigarettes.surgeongeneral.gov/documents/2016\\_SGR\\_Full\\_Report\\_non-508.pdf](https://e-cigarettes.surgeongeneral.gov/documents/2016_SGR_Full_Report_non-508.pdf) (2023年8月20日閲覧)
- [36] 瀬山邦明. 加熱式たばこの呼吸器への影響. *公衆衛生* 2019;83(8):584-589.
- [37] Kamada T et al. Acute eosinophilic pneumonia following heat - not - burn cigarette smoking. *Respirol Case Rep* 2016;4(6):e00190.
- [38] Aokage T, et al. Heat not burn cigarettes induce fulminant acute eosinophilic pneumonia requiring extracorporeal membrane oxygenation. *Respir Med Case Rep* 2018;26:87-90.
- [39] Leigh NJ, et al. Cytotoxic effects of heated tobacco products (HTP) on human bronchial epithelial cells. *Tob Control* 2018;27:s26-s29.
- [40] Sohal SS, et al. IQOS exposure impairs human airway cell homeostasis: direct comparison with traditional cigarette and e-cigarette. *ERJ Open Res* 2019;5(1):00159-2018.
- [41] Moazed F, et al. Assessment of industry data on pulmonary and immunosuppressive effects of IQOS. *Tob Control* 2018;27:s20-s25.
- [42] Gu J, et al. Chronic exposure to IQOS results in impaired pulmonary function and lung tissue damage in mice. *Toxicol Lett* 2022;374:1-10.
- [43] Bhat TA, et al. Acute effects of heated tobacco product (IQOS) aerosol inhalation on lung tissue damage and inflammatory changes in the lungs. *Nicotine Tob Res* 2021;23(7):1160-1167.
- [44] Nitta NA, et al. Exposure to the heated tobacco product IQOS generates apoptosis-mediated pulmonary emphysema in murine lungs. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 2022;322(5):L699-L711.
- [45] Vivarelli F, et al. Unburned Tobacco Cigarette Smoke Alters Rat Ultrastructural Lung Airways and DNA. *Nicotine Tob Res*. 2021;23(12):2127-2134.

- [46] Fried ND, et al. Heat-not-burn tobacco products: an emerging threat to cardiovascular health. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2020;319(6):H1234-H1239.
- [47] Biondi Zoccai G, et al. A randomized trial comparing the acute coronary, systemic, and environmental effects of electronic vaping cigarettes versus heat-not-burn cigarettes in smokers of combustible cigarettes undergoing invasive coronary assessment: rationale and design of the SUR-VAPES 3 trial. *Minerva Cardioangiol*. 2020;68(6):548-555.
- [48] Wang L, et al. Harmful chemicals of heat not burn product and its induced oxidative stress of macrophages at air-liquid interface: Comparison with ultra-light cigarette. *Toxicol Lett*. 2020;331:200-207.
- [49] Ioakeimidis N, et al, Vlachopoulos C. Acute effect of heat-not-burn versus standard cigarette smoking on arterial stiffness and wave reflections in young smokers. *Eur J Prev Cardiol*. 2021;28(11):e9-e11.
- [50] Nabavizadeh P, et al. Vascular endothelial function is impaired by aerosol from a single IQOS HeatStick to the same extent as by cigarette smoke. *Tob Control*. 2018;27(Suppl 1):s13-s19.
- [51] Morishita Y, et al. Cytotoxic, genotoxic, and toxicogenomic effects of heated tobacco products and cigarette smoke in human primary keratinocytes. *Tob Induc Dis* 2022;20:82.
- [52] Morishita Y, et al. Effects of heated tobacco products and conventional cigarettes on dental implant wound healing: experimental research. *Ann Med Surg (Lond)*. 2023;85:1366-1370.
- [53] Ohmomo H, et al. DNA Methylation Abnormalities and Altered Whole Transcriptome Profiles after Switching from Combustible Tobacco Smoking to Heated Tobacco Products. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2022;31(1):269-279.
- [54] Zaitzu M, et al. Heated tobacco product use and hypertensive disorders of pregnancy and low birth weight: analysis of a cross-sectional, web-based survey in Japan. *BMJ Open* 2021;11(9):e052976.
- [55] Hosokawa Y, et al. Association between Heated Tobacco Product Use during Pregnancy and Fetal Growth in Japan: A Nationwide Web-Based Survey. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19(18):11826.
- [56] Zaitzu M, et al. Maternal heated tobacco product use during pregnancy and allergy in offspring. *Allergy* 2022;78(4):1104-1112.
- [57] Yoshioka T, et al. Combustible cigarettes, heated tobacco products, combined product use, and periodontal disease: A cross-sectional JASTIS study. *PLoS One* 2021;16(3):e0248989.
- [58] Tamada Y, et al. Secondhand aerosol exposure from heated tobacco products and its socioeconomic inequalities in Japan: The JASTIS Study 2017–2020. *Nicotine Tob*

Res 2022; 24:1430–1438.

- [59] 大和 浩, 他. 加熱式たばこの受動喫煙対策への影響と今後の対策. 公衆衛生 2019;83(8):602–607.
- [60] 大和 浩, 他. UP DATE 受動喫煙問題. 公衆衛生 2022;86(2):139–148.
- [61] Onoue A, et al. Association between Fathers' Use of Heated Tobacco Products and Urinary Cotinine Concentrations in Their Spouses and Children. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19(10):6275.
- [62] Tabuchi T, et al. Heat-not-burn tobacco product use in Japan: Its prevalence, predictors and perceived symptoms from exposure to secondhand heat-not-burn tobacco aerosol. *Tob. Control.* 2018; 27: e25–e33.
- [63] Imura Y, et al. Exposure to Secondhand Heated-Tobacco-Product Aerosol May Cause Similar Incidence of Asthma Attack and Chest Pain to Secondhand Cigarette Exposure: The JASTIS 2019 Study. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18(4):1766.
- [64] 兵庫県. 受動喫煙の防止等に関する条例.  
<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kf17/zyudoukituenkaiseizyourei.html> (2023年8月20日閲覧)
- [65] 一般社団法人日本循環器学会, 他: 禁煙治療のための標準手順書 第8.1版. 2021.  
[https://www.j-circ.or.jp/kinen/anti\\_smoke\\_std/pdf/anti\\_smoke\\_std\\_rev8\\_1\\_.pdf](https://www.j-circ.or.jp/kinen/anti_smoke_std/pdf/anti_smoke_std_rev8_1_.pdf) (2023年8月20日閲覧)
- [66] 堀 愛. UP DATE 新型タバコ使用状況. 公衆衛生 2022;86(2):114–122.
- [67] 中村正和. UP DATE 禁煙支援・禁煙治療における新型たばこ問題. 公衆衛生 2022;86(2):132–138.
- [68] 厚生労働省. 平成18～25年社会医療診療行為別統計. 2022.  
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00450048&tstat=000001029602> (2023年8月20日閲覧)
- [69] 厚生労働省. 第1～6回NDBオープンデータ. 2022.  
<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000177182.html> (2023年8月20日閲覧)
- [70] Kanai M, et al. Association of heated tobacco product use with tobacco use cessation in a Japanese workplace: a prospective study. *Thorax* 2021;76(6):615–7.
- [71] Lau YK, et al. Nicotine dependence of cigarette and heated tobacco users in Japan, 2019: a cross-sectional analysis of the JASTIS Study. *Tob Control* 2021;31(e1):e50–e56.
- [72] World Health Organization. Tobacco Japan 2022 country profile. 2023.  
<https://www.who.int/teams/health-promotion/tobacco-control/global-tobacco-report-2023> (2023年8月20日閲覧)
- [73] Zhu S, et al. Interventions to increase smoking cessation at the population level:

how much progress has been made in the last two decades? *Tob Control* 2012;21(2):110-118.

- [74] 尾谷仁美, 他. 第三次「健康日本 21」でのタバコ対策の目標設定. *公衆衛生* 2022;86(2):161-168.
- [75] Yang SL, et al. Projecting the impact of implementation of WHO MPOWER measures on smoking prevalence and mortality in Japan. *Tob Control*. 2022; tobaccocontrol-2022-057262.
- [76] Ichikawa M, et al. Intensified advertising of heated tobacco products in Japan: an apparent shift in marketing strategy. *Tob Control*. 2023;32(1):130.
- [77] 加熱式タバコ IQOS (アイコス) 公式サイト. <https://jp.iqos.com/> (2023年8月20日閲覧)
- [78] Gomez SL, et al. The impact of neighborhood social and built environment factors across the cancer continuum: Current research, methodological considerations, and future directions. *Cancer*. 2015;121(14):2314-2330.
- [79] 財務省.たばこ税等に関する資料.  
[https://www.mof.go.jp/tax\\_policy/summary/consumption/d09.htm](https://www.mof.go.jp/tax_policy/summary/consumption/d09.htm) (2023年8月20日閲覧)
- [80] Blecher EH, et al. Cigarette affordability trends: an update and some methodological comments. *Tob Control* 2009;18:167-175.
- [81] Ichikawa M, et al. Are Tobacco Prices in Japan Appropriate? An Old but Still Relevant Question. *J Epidemiol*. 2022;32(1):57-59.
- [82] Tabuchi T, et al. Tobacco price increase and smoking cessation in Japan, a developed country with affordable tobacco: a national population-based observational study. *J Epidemiol*. 2016;26:14-21.
- [83] Tabuchi T, et al. Tobacco price increases and population interest in smoking cessation in Japan between 2004 and 2016: a google trends analysis. *Nicotine Tob Res*. 2019;21:475-480.
- [84] Matsubayashi K, et al. Tobacco price increase and successful smoking cessation for two or more years in Japan. *Nicotine Tob Res*. 2021;23: 716-723.
- [85] 一般社団法人日本癌学会. 日本癌学会禁煙宣言. 2022.  
[https://www.cancer.or.jp/modules/about/index.php?content\\_id=20](https://www.cancer.or.jp/modules/about/index.php?content_id=20) (2023年8月20日閲覧)
- [86] 一般社団法人日本呼吸器学会. 加熱式タバコや電子タバコに関する日本呼吸器学会の見解と提言. 2019.  
[https://www.jrs.or.jp/information/file/hikanetsu\\_kenkai\\_kaitei.pdf](https://www.jrs.or.jp/information/file/hikanetsu_kenkai_kaitei.pdf) (2023年8月20日閲覧)
- [87] 口腔9学会合同脱タバコ社会実現委員会. 新型タバコ、特に加熱式タバコに関する注意喚起. 2022. <https://www.jamfi.net/tisod/PDF/tyuuikanki.pdf> (2023年8月20日閲覧)

日閲覧)

- [88] 一般社団法人日本禁煙学会. いわゆる「新しいタバコ」に対する日本禁煙学会の見解 (2016年4月11日).  
<http://www.jstc.or.jp/uploads/uploads/files/newtobaccoopinion.pdf> (2023年8月20日閲覧)
- [89] 特定非営利活動法人日本歯周病学会. 新型タバコ (加熱式タバコ) に関する見解2. 2022. [https://www.perio.jp/file/news/info\\_211109.pdf](https://www.perio.jp/file/news/info_211109.pdf) (2023年8月20日閲覧)
- [90] 一般社団法人日本疫学会. Iso H, et al. **New Policy of the Journal of Epidemiology Regarding the Relationship With the Tobacco Industry.** *J Epidemiol* 2018;28(1):1-2.
- [91] 一般社団法人日本公衆衛生学会. 日本公衆衛生雑誌投稿規定. 2022.  
<https://www.jsph.jp/files/documents/kitei20220715.pdf> (2023年8月20日閲覧)
- [92] 一般社団法人禁煙推進学術ネットワーク. タバコ産業と関わらない、という方針について. 2022. <https://tobacco-control-research-net.jp/media/20220719-140952-605.pdf> (2023年8月20日閲覧)

## <参考資料 1> 審議経過

令和2年

- 12月18日 脱タバコ社会の実現分科会（第25期・第1回）  
役員を選出および今期活動方針について

令和3年

- 1月15日 脱タバコ社会の実現分科会（第25期・第2回）  
主な審議事項：委員の追加推薦、特任連携会員の追加および今後の具体的な活動について
- 4月6日 脱タバコ社会の実現分科会（第25期・第3回）  
主な審議事項：委員の追加推薦、特任連携会員の追加、今期活動方針（前期（24期）に表出した提言のインパクトレポートの作成を含む波及効果の検証と今期における提言の表出）の確認および市民公開シンポジウムの開催について

令和4年

- 1月12日 脱タバコ社会の実現分科会（第25期・第4回）  
主な審議事項：インパクトレポートの提出、前期提言の波及効果についての調査結果とその表出、今期提言の課題について
- 第4回委員会終了後に提言の表出について事務局に申請したが、以下の通り科学的助言等対応委員会からの助言にしたがい、提言を見解とすることで意思の表出の承認を得た。

見解「脱タバコ社会の実現を脅かす加熱式タバコ普及の問題点」について承認とその作成方針

科学的助言等対応委員会からの助言にしたがい、提言の表出を見解の表出に変更した原案の骨子を作成し、再度、科学的助言等対応委員会に骨子を提出して、見解表出の承認を得た。さらに学協会等ならびに関係省庁の意見を取り入れながら2022年末に向けて見解の原案の作成を終了し、2022年度末（2023年3月）に向けて関連する分野別委員会による査読を受けて、査読報告書を作成する。査読後、委員会の承認を得て、査読報告書とともに科学的助言等対応委員会に見解案を提出して、科学的助言等対応委員会の査読終了後、幹事会に見解案を提出する。

- 10月11日 脱タバコ社会の実現分科会（第25期・第5回）  
主な審議事項：今後の見解案作成の方針の確認と見解の表出に関連した市民公開シンポジウムの開催について

令和5年

- 3月3日 脱タバコ社会の実現分科会（第25期・第6回）  
見解最終案について審議を行い承認した。



8月3日 見解案の査読が今期の期限までに完了できないため、報告として意思の表出をすることとした。

9月5日 脱タバコ社会の実現分科会（第25期・第7回）  
報告案について審議を行い報告を承認した。

## ＜参考資料2＞シンポジウム開催

本報告に関連した市民公開シンポジウムを下記の通り、第72回日本口腔衛生学会学術大会と併催して、令和5年5月21日に実施した。

### テーマ：脱タバコ社会の実現を脅かす加熱式タバコ消費拡大の問題点

日時：令和5年（2023年）5月21日（日）13:00～15:40

場所：大阪国際交流センター（大阪市天王寺区上本町8-2-6）（第72回日本口腔衛生学会学術大会併催）

総合司会：山下 喜久（日本学術会議連携会員、九州大学名誉教授）

13:00～13:10 開会の挨拶

天野 敦雄（第72回日本口腔衛生学会学術大会大会長・  
日本口腔衛生学会理事長、大阪大学大学院歯学研究科教授）

13:10～13:40 セッション1

座長：山下 喜久（日本学術会議連携会員、九州大学名誉教授）

「脱タバコ社会の実現を脅かす加熱式タバコ消費拡大の問題点 一脱タバコ社会の実現分科会の検討から」

講演：埴岡 隆（日本学術会議特任連携会員、宝塚医療大学保健医療学部特別教授）

13:40～14:10 セッション2

座長：井上 真奈美（日本学術会議連携会員、国立研究開発法人国立がん研究センターがん対策研究所予防研究部長）

「新型タバコ・新型コロナ時代の脱タバコ」

講演：田淵 貴大（大阪国際がんセンターがん対策センター疫学統計部部長補佐）

14:10～14:40 セッション3

座長：永田 知里（日本学術会議連携会員、岐阜大学大学院医学系研究科教授）

「加熱式タバコがはらむ社会的課題」

講演：片野田 耕太（国立がん研究センターがん対策研究所予防検診政策研究部長）

14:40～15:10 セッション4

座長：村上 伸也（日本学術会議第二部会員、大阪大学大学院歯学研究科教授）

「歯科からみた加熱式タバコ健康影響」

講演：小島 美樹（梅花女子大学教授・日本口腔衛生学会禁煙委員会委員長）

15:10～15:35 全体討論

座長：山下 喜久（日本学術会議連携会員、九州大学名誉教授）

埴岡 隆（日本学術会議特任連携会員、宝塚医療大学保健医療学部特別教授）

13:35～15:40 閉会の挨拶

山下 喜久（日本学術会議連携会員、九州大学大学名誉教授）

下線は日本学術会議関係者を示す。