

厚生労働科学研究費補助金  
循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業

## 加熱式タバコの急性影響を評価する疫学実証研究

令和2年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 田淵 貴大  
令和3(2021)年5月

# 目 次

## I. 総括研究報告書

加熱式タバコの急性影響を評価する疫学実証研究

研究代表者 田淵 貴大 ..... 1

## II. 分担研究報告書

1. インターネット調査による加熱式タバコの普及実態、受動喫煙、および受動喫煙による症状の推計

研究分担者 堀 愛 ..... 7

2. 周産期における加熱式タバコの使用状況とその影響

研究分担者 財津 将嘉 ..... 17

3. 入院患者における加熱式タバコ使用の実態把握

研究分担者 谷上 博信 ..... 25

4. 加熱式タバコの受動喫煙による健康被害の調査

研究代表者 田淵 貴大 ..... 34

III. 研究成果の刊行に関する一覧表 ..... 41

## I. 総括研究報告書

加熱式タバコの急性影響を評価する疫学実証研究

研究代表者 田淵 貴大 地方独立行政法人大阪府立病院機構大阪国際がんセンター がん対策センター疫学統計部 副部長

研究要旨

先行研究は、加熱式タバコの主流煙にニコチンや発がん性物質が含まれていると報告し、日本の臨床現場からも加熱式タバコ使用に伴う急性好酸球性肺炎などのケースレポートが数件報告されている（Uchiyama 2018; Kamada 2016; Aokage 2019）。しかし、現時点ではまだ情報が少なく、加熱式タバコの能動喫煙及び受動喫煙による急性健康影響の実態は十分には把握されていない。そこで本研究では、加熱式タバコによる急性影響の実態把握を行うことを目的とし、加熱式タバコの能動喫煙及び受動喫煙の曝露および急性好酸球性肺炎等の急性症状・急性疾患との関連について、インターネット調査及び患者調査の2つの調査研究デザインを採用し、データ収集および分析を行った。

今年度の研究成果は以下のとおりである。

加熱式タバコ曝露及び健康状態に関するインターネット調査である Japan “Society and New Tobacco” Internet Survey : JASTIS 研究データを分析し、加熱式タバコの能動喫煙及び受動喫煙への曝露の割合を推計した。日本人成人における加熱式タバコ使用割合は、2015年0.2%から2019年11.3%と、急速に増加していた。

JASTIS 研究 2019年調査データを用いて、15～73歳の8784人の回答者を分析したところ、紙巻タバコの受動喫煙を経験したのは58.5%で、加熱式タバコの受動喫煙を経験したのは33.3%であった。このうち、紙巻タバコでは56.8%、加熱式タバコでは39.5%が、受動喫煙によって何らかの症状を経験していた。中でも、喘息発作と胸痛は、加熱式タバコの受動喫煙によって引き起こされた頻度（それぞれ10.9%と11.8%）が、紙巻タバコの受動喫煙によって引き起こされた頻度（それぞれ8.4%と9.9%）よりも高かった。

JASTIS 研究 2021年調査に回答した15-80歳の男女23,142人を分析したところ、過去一ヶ月間に加熱式タバコによる受動喫煙を受けていたのは全体の23%、非喫煙者18,984人のうち13%であった。加熱式タバコの受動喫煙を受ける場所として職場が最多で、次いで家庭、車の中、の順であった。加熱式タバコの受動喫煙による何らかの症状（気分が悪くなる、のどや目が痛くなる、咳きこむ、頭痛等）がある割合は全体で16%、非喫煙者では10%であった。

2020年8-10月に実施したインターネット調査（Japan “COVID-19 and Society” Internet Survey : JACSIS 研究）における妊産婦調査データを用いた分析では、産婦558名のうち、妊娠高血圧症候群と低出生体重児の発生割合はそれぞれ7.3%と10.0%で、加熱式タバコ喫煙歴ありの割合は11.7%であった。産婦において、妊娠高血圧症候群の発症割合は、加熱式タバコ喫煙歴ありの方が、加熱式タバコ喫煙歴なしよりも高かった（13.8% vs. 6.5%）。同様に、低出生体重児の発生割合も、加熱式タバコ喫煙歴ありの方が高かった（18.5% vs. 8.9%）。紙巻きタバコの喫煙歴で層別しても、同様の傾向が見られた。

大阪国際がんセンターの入院患者から情報収集するための調査票を作成・導入し、調査体制を確立し、調査をスタートした。また、獨協医科大学医学部公衆衛生学講座が主導する多施設周産期コホート研究「周産期合併症における遺伝・環境相互作用の解明のための前方視的研究」において、関連施設および産科病院にて加熱式タバコの情報収集の追加調査の説明を行い、ベースライン調査を開始した。さらに、関東労災病院泌尿器科の腎細胞がん患者の加熱式タバコ使用状況および病理検体の調査を開始した。今後、症例数を集積していく。

本研究は、たばこ規制・対策に関わる主要課題として近年急浮上してきた加熱式タバコ問題について、政策立案・提案につながるエビデンスの構築を目的としている。今年度は研究初年度であり、まだデータ収集途上のプロジェクトもあるが、加熱式タバコの急性健康影響を評価するために役立つ今後の研究成果が期待できる。

## 研究分担者・所属機関名・職名

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・副部長

堀愛・国立大学法人筑波大学大学院医学医療系福祉医療学分野・助教

財津将嘉・獨協医科大学医学部・准教授

谷上博信・大阪国際がんセンター麻酔科・副院長

## 研究協力者・所属機関名・職名

大橋祥文・大阪国際がんセンター麻酔科・副部長兼集中治療室長

大川純代・大阪国際がんセンターがん対策センター疫学統計部・研究員

井村祐己・大阪大学医学部・学生

## A. 研究目的

日本で現在最も多く使用されている加熱式タバコ・アイコスの販売世界シェアの 80%以上を日本が占めている (Tabuchi 2018 等)。これまでの研究から加熱式タバコの主流煙には、ニコチンや発がん性物質が含まれていることは明らかであり、日本の臨床現場からも加熱式タバコ使用に伴う急性好酸球性肺炎などのケースレポートが数件報告されている (Uchiyama 2018; Kamada 2016; Aokage 2019)。しかし、現時点ではまだ情報が少なく、加熱式タバコの能動喫煙及び受動喫煙による急性健康影響の実態は十分には把握されていない。そこで本研究では、加熱式タバコによる急性影響の実態把握を行うことを目的とする。

## B. 研究方法

加熱式タバコの能動喫煙及び受動喫煙への曝露の実態及び喘息や肺炎等の急性症状・急性疾患との関連について明らかにするため、インターネット調査及び患者調査の 2 つの調査研究デザインを採用し、データ収集および分析を行った。

【1】 JASTIS x JACSIS インターネット調査研究チーム (担当: 堀班員、財津班員、田淵班員): 一般住民レベルの実態調査として、日本全国の調査参加者を有する日本を代表するインターネ

ット調査会社 (楽天インサイト社) のパネリスト約 220 万人からランダムに選択された対象者に対して、加熱式タバコ曝露及び健康状態に関するインターネット調査である Japan “Society and New Tobacco” Internet Survey : JASTIS 研究が 2014 年度から毎年実施されており、2020 年度には、COVID-19 問題の発生を受けて喫煙行動の変容が考えられたため、2 回のインターネット調査を実施した (2020 年 8-10 月および 2021 年 2 月)。2020 年 8-10 月に実施したインターネット調査 (Japan “COVID-19 and Society” Internet Survey : JACSIS 研究) では、日本全国の 15-79 歳男女 28,000 人の一般住民および妊産婦 1000 人・一人親世帯 1000 人の回答者が得られ、加熱式タバコの喫煙に関する質問項目を含んでいる。世界で最初の加熱式タバコの受動喫煙による急性健康影響 (咳、気分不良など) は 2018 年に JASTIS 研究により報告されている (Tabuchi 2018) が、最新の JASTIS 研究調査には、新しく急性健康影響を観察するための調査項目を加えた。

(1) 2020 年度には、JASTIS 研究データから加熱式タバコの能動喫煙及び受動喫煙への曝露の割合を推計した。タバコについては、アイコスやグロー等加熱式タバコの種類を考慮した。急性健康影響として、喘息の悪化、不整脈などの症状を調査項目に含めた。加熱式タバコの能動喫煙率の推移の分析では JASTIS 研究 2015-2019 年データ (堀班員による分担研究) を、加熱式タバコによる受動喫煙の分析では JASTIS 研究 2019 年調査データ (田淵班員による分担研究) および 2021 年調査データ (堀班員による分担研究) を分析に用いた (分析の詳細については各分担研究報告書を参照のこと)。調査票作成においては、日本小児アレルギー学会や日本循環器学会の共同研究者からサポートを得た。

(2) 2020 年 10 月に実施されたインターネット調査 JACSIS 研究の妊産婦データを用いて、産婦 558

名と妊婦 365 名について、加熱式タバコ喫煙歴ありの割合を評価した(財津班員による分担研究)。また、産婦については、母子健康手帳を参照とした妊娠高血圧症候群と低出生体重児の発生割合を求めた。

【2】患者データ研究チーム(担当:財津班員、谷上班員):入院患者および外来患者の実態調査として、大阪国際がんセンターおよび関東労災病院、獨協医科大学病院やその他の施設における患者に関する情報収集を実施した。質問票に「加熱式タバコの項目」を組み込み、データを収集する。喫煙状況に関する変数(非喫煙 vs. 紙巻タバコ vs. 加熱式タバコ等)を整備し、患者における急性期症状や疾患との関連やそれぞれの件数や頻度について解析していく。

(1)2020 年度には、大阪国際がんセンターの入院患者から情報収集するための調査票を作成・導入し、調査体制を確立し、調査をスタートした(谷上班員による分担研究)。

(2)獨協医科大学医学部公衆衛生学講座が主導する多施設周産期コホート研究「周産期合併症における遺伝・環境交互作用の解明のための前方視的研究」において、関連施設および産科病院にて加熱式タバコの情報収集の追加調査の説明を行い、ベースライン調査を開始した(財津班員による分担研究)。また、関東労災病院泌尿科の腎細胞がん患者の加熱式タバコ使用状況および病理検体の調査を開始した(財津班員による分担研究)。

さらに、全国各地の労災病院の入院患者データの利活用について調整を図り、データをすぐに使用できる状況ではないと分かったが、将来のデータ活用に向けて調整を続けていく(各地の労災病院関係者との協議が進行中:研究協力者として参画していただく予定)。

(倫理面への配慮)

インターネット調査を受けることの同意はあらかじめ調査会社から取得されている。さらに日本マーケティングリサーチ協会による綱領およびガイドラインに従い、本調査の実施に関して調査会社から承認を得た。「アンケート調査対象者への説明文」を調査画面に提示し、調査で得られた情報は個人を特定できない形でしか発表されないこと、また調査の目的以外には利用しないことを対象者全員に伝えた。本インターネット調査研究に関して、大阪国際がんセンター倫理審査委員会からの承認を得ている(No. 1611079163-2; No. 20084-4)。

また、各施設における研究は、関連する法律および機関のガイドラインを遵守し、インフォームド・コンセントを得て実施された。各施設にて倫理審査が承認されている(大阪国際がんセンター:No. 21028;獨協医科大学:27009、2020-004)。

## C. 研究結果

### 【1】

(1) JASTIS 研究データを用いて、加熱式タバコ使用割合は、2015 年 0.2%から 2019 年 11.3%と、急速に増加していた。最も加熱式タバコの使用割合が高かったのは従来からの紙巻きタバコの喫煙者であり、2019 年の加熱式タバコの使用割合は禁煙意思のある喫煙者で 30.8%、ない喫煙者で 43.2%であった。喫煙者のほか、男性、20 代、そして 30 代で 2019 年の加熱式タバコ使用割合が高かった。

JASTIS 研究 2019 年調査データを用いて、15~73 歳の 8784 人の回答者を分析した。紙巻タバコの受動喫煙を経験したのは 58.5%で、加熱式タバコの受動喫煙を経験したのは 33.3%であった。このうち、紙巻タバコでは 56.8%、加熱式タバコでは 39.5%が、受動喫煙によって何らかの症状を経験していた。中でも、喘息発作と胸痛は、加熱式タバコの受動喫煙によって引き起こされた頻度(それぞれ 10.9%と 11.8%)が、紙巻タバコの受動喫煙によって引き起こされた頻度(それぞれ 8.4%と 9.9%)よりも高かった。

喉の痛み、咳、目の痛み、気分不良、および頭痛は、紙巻タバコの受動喫煙の方がやや高頻度に引き起こしていたが、加熱式タバコでも紙巻きタバコの7割程度の頻度で起こることが分かった。

JASTIS 研究 2021 年調査に回答した 15-80 歳の男女 23,142 人(不正回答者を除外)について、加熱式タバコの受動喫煙の割合を全国推計し、加熱式タバコの受動喫煙による各種症状など急性影響の割合を推計した。過去一ヶ月間に加熱式タバコによる受動喫煙を受けていたのは全体の 23%、非喫煙者 18,984 人のうち 13%であった。加熱式タバコの受動喫煙を受ける場所として職場が最多で、次いで家庭、車の中、の順であった。加熱式タバコの受動喫煙による何らかの症状(気分が悪くなる、のどや目が痛くなる、咳きこむ、頭痛等)がある割合は全体で 16%、非喫煙者では 10%であった。

(2)JACSIS2020 年調査における妊産婦調査データを用いた分析では、産婦 558 名のうち、妊娠高血圧症候群と低出生体重児の発生割合はそれぞれ 7.3%と 10.0%で、加熱式タバコ喫煙歴ありの割合は 11.7%であった。妊婦 365 名のうち、加熱式タバコ喫煙歴ありの割合は 12.6%で、産婦と妊婦と差は認めなかった( $P=0.66$ )。産婦において、妊娠高血圧症候群の発症割合は、加熱式タバコ喫煙歴ありの方が、加熱式タバコ喫煙歴なしよりも高かった(13.8% vs. 6.5%、表 1)。同様に、低出生体重児の発生割合も、加熱式タバコ喫煙歴ありの方が高かった(18.5% vs. 8.9%)。紙巻きタバコの喫煙歴で層別しても、同様の傾向が見られた。

## 【2】

(1) 大阪国際がんセンター麻酔科で開始した実態調査では、2020 年 6 月から 2021 年 3 月までに受診した患者のうち、2,156 人を本研究のデータベースに登録した。現在、カルテ閲覧およびデータベース作成作業を進めている途上であり、2021 年度以降に集計・解析作業へと進める。

(2)獨協医科大学医学部公衆衛生学講座が主導する多施設周産期コホート研究「周産期合併症における遺伝・環境交互作用の解明のための前方視的研究」において、関連施設および産科病院にて加熱式タバコの情報収集の追加調査の説明を行い、ベースライン調査を開始し、71 名に実施した。また、関東労災病院泌尿器科の腎細胞がん患者の病理組織標本については、HMGB1 免疫染色を 28 検体実施したが、実施した症例の中には加熱式タバコ喫煙歴のある症例は認めなかった。今後さらなる症例集積を進めていく。

## D. 考察

本研究は、現状ほとんど情報がない研究分野である加熱式タバコによる急性健康影響を明らかにすることを目的としている。そのため、一つだけのデータソースからの結果だけに注目するのではなく、インターネット調査及び入院患者調査の 2 つの調査研究デザインを採用し、データ収集および分析を行っていく方針としている。ただし、各データソースの特性や特徴に応じて、研究方法および分析をチューニングしていかなければならない。

### 【1】

JASTIS 研究インターネット調査データを活用した研究から、2015 年から 5 年間の加熱式タバコ使用者割合の急速な増加が観察され、加熱式タバコ使用割合が日本人成人全体の約 1 割に達していることに加え、特に紙巻きタバコの喫煙者で普及していると分かった。2020 年 4 月施行の改正健康増進法では、加熱式タバコ専用室の飲食店への設置とそこでの飲食物の提供を認めており、加熱式タバコ使用が誘導されるような環境となっている。そのため、今後も引き続き、加熱式タバコの使用実態をモニタリングする必要がある。

JASTIS 研究 2019 年調査データを用いて、加熱式タバコによる受動喫煙と気分不良や喘息発作などの急性症状の関連を観察した研究では、喘息発作および胸痛は、紙巻タバコによる受動喫煙よりも頻繁に加熱式タバコによる受動喫煙で起こっていた。本研究

は、加熱式タバコの受動喫煙によって生じる喘息発作や胸痛などの重篤な症状を調査し、呼吸器および心血管の異常が起こりえることを示唆する最初の研究である。しかし、想起バイアスによる限界などがあるため、さらなる研究により、この因果関係をより適切に評価していく必要がある。

JASTIS研究2021年調査データを用いて、加熱式タバコによる受動喫煙曝露割合の実態および加熱式タバコによる受動喫煙が引き起こした急性症状を経験した割合を調べた研究では、日本全体で加熱式タバコが普及したことも影響しているものと考えられるが、加熱式タバコの受動喫煙を受ける者の割合は2割に達していた。受動喫煙を受ける場所では職場が最多で、次いで家庭、そして車の中であった。加熱式タバコの受動喫煙により日本人成人全体の16%、非喫煙者の10%に何らかの症状の訴えがあった。本研究結果は、2020年4月改正健康増進法施行や、2020年新型コロナウイルス流行に伴う一般住民の喫煙行動の変化を反映している可能性があり、行動変容があるなかで健康影響を評価することは容易ではない。本研究は横断調査データの分析であったが、今後、モニタリングを継続し、前向き研究によって加熱式タバコによる受動喫煙曝露の急性健康影響をより詳細に観察していく必要があるものと考えられる。

JACSIS 研究 2020 年妊産婦調査データを用いて、妊産婦における加熱式タバコ使用経験者が多いことを明らかにした。さらには、妊婦における加熱式タバコ使用が妊娠高血圧症候群および低出生体重児と関連していることが示唆された。加熱式タバコ使用の急性健康影響を評価する上で、妊産婦調査データを活用することが有用だと考えられ、今後、サンプル数を十分に確保した調査研究を実施し、妊産婦における加熱式タバコ使用とそれと関連する周産期アウトカムについて分析していく必要があるものと考えられた。

## 【2】

大阪国際がんセンター麻酔科で加熱式タバコを含む喫煙および飲酒に関する問診票を新規に導入し、

患者の情報収集を開始することができた。今後、がん患者における加熱式タバコ使用状況の把握へとつなげることができるが、現在はまだデータベース作成途上であり、集計・分析へと適時進めていく。

また、入院患者および外来患者のデータ収集は、大阪市立大学医学部附属病院麻酔科および呼吸器内科、国際医療福祉大学三田病院呼吸器センターの外来・入院に受診された方へと拡大していく。そして、同様の枠組みで情報収集できる医療施設をさらに広く募集して拡大する計画である。

獨協医科大学医学部公衆衛生学講座が主導する多施設周産期コホート研究「周産期合併症における遺伝・環境相互作用の解明のための前方視的研究」における関連施設および産科病院および関東労災病院泌尿器科の腎細胞がん患者の調査は、予備的追加調査および実験として実施された。しかし、本調査は加熱式タバコの有害性のメカニズム解明などの重要な研究課題を明らかにできる可能性を秘めている。そのため、今後症例数の集積を進めていく必要がある。

本研究は、たばこ規制・対策に関わる主要課題として近年急浮上してきた加熱式タバコ問題について、政策立案・提案につながるエビデンスの構築を目的としている。今年度は研究初年度であり、まだデータ収集途上のプロジェクトもあるが、加熱式タバコの急性健康影響を評価するために役立つ今後の研究成果が期待できる。すでに Publish された論文成果も得られているが、得られた研究成果および今後の研究成果を統合して、加熱式タバコの急性健康影響を一定程度の確からしさを持って評価できるようにさらに研究を積み重ねていきたい。

## E. 結論

本研究により少しずつではあるが、加熱式タバコによる急性健康影響の実態が明らかになりつつある。今後、さらに研究を推進し、世界でもほとんどデータがない加熱式タバコの急性健康影響に関するエビデンスを創出し、実効性のある加熱式



タバコ対策の立案・提案を行っていききたい。

## F. 健康危険情報

特記事項なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

(研究代表者：田淵貴大)

1. Siripongvutikorn Y, Tabuchi T, Okawa S. 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):147-54.
2. Odani S, Tabuchi T. Prevalence of heated tobacco product use in Japan: the 2020 JASTIS study. *Tob Control* 2021.
3. Matsuyama Y, Tabuchi T. 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* 2021.
4. Lau YK, Okawa S, Meza R, Katanoda K, Tabuchi T. Nicotine dependence of cigarette and heated tobacco

users in Japan, 2019: a cross-sectional analysis of the JASTIS Study. *Tob Control* 2021.

5. Imura Y, Tabuchi T. 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. *International journal of environmental research and public health* 2021; 18(4).

(研究分担者：堀愛)

Hori A, Tabuchi T, Kunugita N. Rapid increase in heated tobacco product (HTP) use from 2015 to 2019: from the Japan 'Society and New Tobacco' Internet Survey (JASTIS). *Tob Control* 2020.

### 2. 学会発表

なし

### 3. 書籍

(研究代表者：田淵貴大)

Tabuchi T. *Science and Practice for Heated Tobacco Products*. Singapore: Springer; 2021.



## Ⅱ. 分担研究報告書

厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)  
分担研究報告書

インターネット調査による加熱式タバコの普及実態、受動喫煙、および受動喫煙による症状の推計

研究分担者 堀 愛 筑波大学医学医療系 国際社会医学研究室 助教

## 研究要旨

### 第一部

縦断的疫学調査 the Japan“Society and New Tobacco” Internet Survey (JASTIS)を用いて、2015年から5年間の加熱式タバコ使用者割合の急速な増加を推計し、加熱式タバコ使用が日本人全体の1割に達していること、特に従来型タバコ喫煙者で普及している実態を明らかにした。

### 第二部

2021年度に日本の一般住民に対するインターネット調査を実施した(調査実施期間は2021年2月8日～26日)。回答した15-80歳の男女23,142人(不正回答者を除外)について、加熱式タバコの受動喫煙の割合を全国推計し、加熱式タバコ受動喫煙による急性影響の割合を示した。過去一ヶ月間に加熱式タバコ受動喫煙を受けていたのは全体の23%、非喫煙者18,984人のうち13%であった。加熱式タバコの受動喫煙を受ける場所として最多が職場、次いで家庭、車の中、の順であった。加熱式タバコの受動喫煙による何らかの症状(気分が悪くなる、のどや目が痛くなる、咳きこむ、頭痛等)がある割合は全体で16%、非喫煙者では10%であった。

改正健康増進法が2020年4月1日に全面施行され、それに伴い、受動喫煙防止のための法的規制が強化された。また2020年より新型コロナウイルス流行による在宅勤務等の影響で、人々の喫煙行動や受動喫煙の曝露に変化が生じた可能性がある。これらの変化を含めて、加熱式タバコの急性影響を評価することを目的として研究を進めている。2020年度の進捗を報告する本稿では、日本における加熱式タバコ使用および加熱式タバコによる受動喫煙の全国推計値を報告する。

### 第一部

「加熱式タバコの普及実態を明らかにする研究」

#### A. 研究目的

加熱式タバコは健康障害などの危険性についての科学的根拠が不十分なまま2014年に本邦に導入され、2016年以降に使用者が増加している[1]。本研究では、2015年から5年間の日本の加熱式タバコ(IQOS, Ploom TEC, glo)普及の推移を明らかにした。

#### B. 研究方法

楽天インサイト株式会社に委託し、日本の一般住民を対象としてインターネット調査を実施した。

2015年楽天インサイト株式会社によりランダム抽出された15-69歳男女9000人中、不正回答を除外した

8240人をベースラインとした(JASTISコホート1)。

JASTISコホートについて詳細は文献[2]を参照されたい。以後1年ごとJASTIS追跡データを用いて、2019年まで5年間の加熱式タバコ使用割合を算出した。調査では、Ploom Tech(プルーム・テック)、IQOS(アイコス)、glo(グロー)を加熱式タバコとし、それぞれの使用について、「あなたは、現在タバコを吸ったり、使ったりしていますか。以下のそれぞれについてお答えください。」と尋ねた。JASTIS調査結果を日本全国値として推計するため、Inverse probability weighting (IPW)法により、国民生活基礎調査を母集団とみなしインターネット調査の回答者を従属変数として調整した。さらに2016年以降については、IPW法を用いて非回答者を調整した。詳細な解析方法については別論文に詳述されている[3]。

## C. 研究結果

加熱式タバコ使用割合は、2015年0.2%から2019年11.3%と、急速に増加していた(図1)。最も加熱式タバコの使用割合が高かったのは従来からの紙巻きタバコの喫煙者であり、2019年の加熱式タバコの使用割合は禁煙意思のある喫煙者で30.8%、ない喫煙者で43.2%であった。喫煙者のほか、男性、20代、そして30代で2019年の加熱式タバコ使用割合が高かった。

製品別にみると、2019年の日本での使用割合(95%信頼区間)は、IQOSが5.8(4.4-7.6)%、Ploom Tech 6.1(4.7-7.8)%、そしてglo 3.6(2.6-5.0)%だと推計された。

## D. 考察

本研究では、2015年から5年間で日本の人口の約1割に加熱式タバコの使用が急速に広まったこと、とくに紙巻きタバコの喫煙者において普及した実態を示した。2020年4月施行の改正健康増進法では、加熱式タバコ専用室の飲食店への設置とそこで飲食物の提供を認めており、加熱式タバコ使用が誘導されるような環境となっている。そのため、今後も引き続き、加熱式タバコの使用実態をモニタリングする必要がある。

上記の内容は、論文として出版されている(Hori 2020)。

## 第二部

「加熱式タバコを受動喫煙および受動喫煙による症状の推計」

### A. 研究目的

2020年4月1日の改正健康増進法の全面施行初年度における、日本における加熱式タバコによる受動喫煙の状況を把握するため、2021年2月に日本の一般住民に対するインターネット調査を実施した。

## B. 研究方法

楽天インサイト株式会社にインターネット調査を委託し、日本の一般住民を対象としてインターネット調査を実施した。

配信の対象者は、我々が2015~2020年に楽天インサイトにおいて実施したタバコおよびCOVID-19問題に関する調査(JASTIS研究およびJACSIS研究プロジェクト)に回答した者(追跡調査)および2021年の楽天インサイトパネルメンバー(新規調査)である。上記の回答者は当初はいずれも楽天インサイトのパネル全体からランダムにサンプリングされている(詳細は楽天インサイトWebサイトURL:

<https://member.insight.rakuten.co.jp>およびJASTIS研究紹介論文[2]や先行研究[3]に記載)。

2015~2020年調査の全回答者(JASTISコホート1~6およびJACSIS研究回答者)のうち、2021年1月時点で調査会社から連絡することが可能であった人に対して、2021年2月8日~2月26日に追跡調査および新規調査を実施し、26000人から回答が得られた。

### ■調査項目

(1) 現在の喫煙状況(過去30日以内)

調査では、問45-1において「あなたは、現在タバコを吸ったり、使ったりしていますか。以下のそれぞれについてお答えください。」と聞いた。また、問45-3では「直近30日のうち、何日、それぞれのタバコを吸ったり、使ったりしましたか。」と聞いた。これら質問の「タバコ」には、次のタバコが該当する。

1. 紙巻きタバコ
2. 手巻きタバコ(キットなどを用いて、自分で巻いて紙巻きタバコを作るもの)
3. Ploom Tech(プルーム・テック)
4. Ploom Tech+(プルーム・テック・プラス)
5. Ploom S(プルーム・エス)
6. IQOS(アイコス)
7. glo(グロー)
8. glo hyper(グローハイパー)

9. sens(グローゼンス)

10. PULZE(パルズ)

これらの情報をもとに、現在の喫煙状況を3つに分類した。問45-1の回答が「1. これまで一度も使ったことがない」の場合、「もともと吸わない (Never smoker)」と定義した。問45-1において「1回以上使ってみたが、習慣的には使用しなかった」「以前は習慣的に使っていたが、今は止めている」「時々使う日がある」もしくは「ほとんど毎日使っている」と回答し、しかも問45-3において直近30日のうち、タバコを吸ったり、使ったりした日数が1日以上ある場合、「現在吸っている (Current smoker)」と定義した。「もともと吸わない」と「現在吸っている」のいずれにも該当しなかった場合、「止めた(Former smoker)」と定義した。

さらに、「現在吸っている (Current smoker)」者をタバコの種類によって3群に分類した。タバコ製品の1と2のいずれかを使い、加熱式タバコを使っていないと回答した場合、「紙巻きタバコのみ使用者」と定義した。紙巻きタバコを吸わず、加熱式タバコである3-1のいずれかを使ったと回答した場合、「加熱式タバコのみ使用者」と定義した。紙巻きタバコと加熱式タバコ(3から10のいずれか)を両方吸っている場合を「紙巻きタバコと加熱式タバコの併用者」と定義した。

(2)現在の加熱式タバコの受動喫煙状況(過去30日以内)

問36では、「あなたはこの1ヶ月間に自分以外の人が使っていた加熱式タバコの蒸気やミスト(エアロゾル)を吸う機会がありましたか。以下のそれぞれの場所について、あてはまるものを1つ選んでください」と聞いた。

1. 家庭
2. 職場
3. 学校
4. レストラン
5. 喫茶店
6. 居酒屋・バー

7. パチンコ店

8. 車の中

9. 路上

回答には、6段階の選択肢(ほぼ毎日、週に数回程度、週に1回程度、月に1回程度、全くなかった、この場所には行かなかった)を設け、このうち月に1回程度以上と回答した人を「加熱式タバコの受動喫煙あり」と定義した。「9. 路上」は屋内ではないため今回の分析からは除外した。

(3)他の人が使用している加熱式タバコの蒸気やミストを吸うことによる症状

問52では、「あなたは、最近1年間に次のことがありましたか」と聞き、以下の選択肢を設けた。

1. あなたが、他の人が使用している加熱式タバコの蒸気やミストを吸うこと

(以下の項目2.-10.は“あなたが、他の人が使用している加熱式タバコの蒸気やミストを吸うことにより、”)

2. のどや目が痛くなった
3. 気分が悪くなった
4. 頭痛があった
5. 咳きこむことがあった
6. 喘息の発作があった
7. 胸がしめつけられるように痛むことがあった
8. 不整脈が起きることがあった
9. あなたに上記2~8以外のけがや症状があった
10. 仕事や勉強に支障をきたすことがあった

回答には、4段階の選択肢(全くなかった、ほとんどなかった(1回~数回程度)、ときどきあった、よくあった)を設け、このうち、全くなかった以外の選択肢を回答した人を「加熱式タバコの受動喫煙による症状あり」と定義した。

(4)不正回答

下記(1)~(3)のいずれかに該当する者を不正回答とみなし、分析から除外した。

(1)「下から2番目の選択肢を選択してください。」の質

問に対して2番目を選択しなかった者

(2)「あなたは、現在アルコールや薬物を飲んだり、使ったりしていますか。下記のそれぞれについてお答えください。1.アルコール(ビール・日本酒・焼酎・ワイン・ウイスキーなど)2.睡眠薬・抗不安薬 3.シンナーやトルエンなど有機溶剤の吸引(仕事上の適切な使用については問わない)4.モルヒネなどの麻薬(癌による疼痛に使用する場合などを除く)5.危険ドラッグ(脱法ハーブ・マジックマッシュルームなど)6.大麻(マリファナ)7.覚せい剤・コカイン・ヘロイン」の質問に対して全ての項目に「ほとんど毎日使っている」と回答した者

(3)「あなたには現在、持病がありますか。1.高血圧 2.糖尿病 3.喘息(ぜんそく)4. 気管支炎・肺炎 5.アトピー性皮膚炎 6. 歯周病 7.齲歯(虫歯) 8.中耳炎 9.狭心症 10.心筋梗塞 11.脳卒中(脳梗塞もしくは脳出血)12.COPD(慢性閉塞性肺疾患)13.がん・悪性腫瘍 14.慢性疼痛 15.うつ病 16.うつ病以外の精神疾患」の質問に対して全ての項目に「現在ある」と回答した者

## ■統計解析

JASTIS研究2021では、

- ・ JASTIS2015年から2020年調査において15-69歳の男女からランダムサンプリング
- ・ JACSIS2020年調査(8月25日から9月30日)において15-80歳の男女からランダムサンプリング
- ・ JASTIS2021年調査において15-69歳の男女からランダムサンプリング

以上から、不正回答を除外した、15歳-80歳の男女合計 23142人のデータについて集計した。本研究ではこのデータを2021年の横断調査データとして用いた。

まず、年齢階級、喫煙状況(もともと吸わない、止めた、直近30日以内の紙巻きタバコ、加熱式タバコ、紙巻タバコと加熱式タバコの使用)に関して、参加者の分布を計算した。

次に、国民生活基礎調査(2016年)の分布に近似するように計算した inverse probability weighting(重み)を用いて、加熱式タバコの受動喫煙の割合を場所ごとに推計した。同様に、加熱式タバコの受動喫煙による症状の割合を推計した。

(倫理面への配慮)

インターネット調査を受けることの同意はあらかじめ調査会社から取得されている。さらに日本マーケティングリサーチ協会による綱領およびガイドラインに従い、本調査の実施に関して調査会社から承認を得た。「アンケート調査対象者への説明文」を調査画面に提示し、調査で得られた情報は個人を特定できない形でしか発表されないこと、また調査の目的以外には利用しないことを対象者全員に伝えた。本研究に関して、大阪国際がんセンターの倫理審査委員会からの承認を得ている。

## C. 研究結果

表1に、対象者の属性(未調整)を示した。男性11,765人のうち、4,482人(38.1%)が「もともと吸わない」、3,602人(30.6%)が「止めた」、「現在吸っている」3,681人(31.3%)のうち、1,933人(16.4%)が紙巻きタバコのみ使用、658人(5.6%)が加熱式タバコのみ使用、1,090人(9.3%)が紙巻き・加熱式タバコを併用したと回答した。女性11,376人のうち、8,274人(72.7%)が「もともと吸わない」、1,656人(14.6%)が「止めた」、1,446人(12.7%)が「現在吸っている」と回答した。「現在吸っている」者のうち、879人(7.7%)が紙巻きタバコのみ使用、248人(2.2%)が加熱式タバコのみ使用、319人(2.8%)が紙巻き・加熱式タバコを併用したと回答した。

表2に、加熱式タバコの受動喫煙の割合を示した。過去一か月に加熱式タバコの受動喫煙があったと回答した割合(重み付け後)は全体で22.7%、非喫煙者では13.4%であった。加熱式タバコの受動喫煙が最も多かった場所は職場であり、全体で13.5%、非

喫煙者では6.4%であった。次いで家庭であり、全体で12.2%、非喫煙者では5.4%であった。3番目に車の中で、全体で9.5%、非喫煙者では3.9%であった。

表3に、加熱式タバコの受動喫煙による症状の割合を示した。他人の加熱式タバコの蒸気やミストを吸うことで、何らかの症状がある割合(重み付け後)は全体で15.7%、非喫煙者では9.9%であった。症状別の多い順では、加熱式タバコの受動喫煙により気分が悪くなった割合が全体で12.5%、非喫煙者では7.8%であった。のどや目が痛くなった割合は全体で11.7%、非喫煙者では7.0%であった。咳きこむことがあった割合は全体で11.0%、非喫煙者では6.8%であった。頭痛は全体で9.8%、非喫煙者では7.5%であった。

#### D. 考察

本研究では、加熱式タバコの受動喫煙状況に注目した。まず、「現在加熱式タバコの受動喫煙がある人」の割合は、国民生活基礎調査の分布による推計値で23%を占め、非喫煙者に限ると13%であった。最多が職場、次いで家庭、車の中、の順であり、これは令和元年度国民健康・栄養調査による従来型タバコの受動喫煙場所(多い順に飲食店、遊技場・路上、職場)と異なっていた。さらに他人の加熱式タバコの蒸気やミストを吸うことで、「気分が悪くなった」「のどや目が痛くなった」「咳きこむことがあった」「頭痛」など何らかの症状がある割合は全体で16%、非喫煙者では10%であった。

本研究結果は、2020年4月改正健康増進法施行や、2020年新型コロナウイルス流行に伴う一般住民の喫煙行動の変化を反映している可能性がある。今後は前向き研究によって加熱式タバコの受動喫煙曝露と健康影響との関連を検討したい。今後、加熱式タバコの受動喫煙があった者に限定して影響の大きさを見積もる分析などを検討していく。

#### E. 結論

日本全体で加熱式タバコが普及する中、加熱式タバコの受動喫煙を受ける者の割合は2割に達していた。受動喫煙を受ける場所では職場が最多で、次いで家庭、そして車の中であった。加熱式タバコの受動喫煙により全体の16%、非喫煙者の10%に何らかの症状の訴えがあった。

今後、加熱式タバコによる急性健康影響を評価し、人々の望まない受動喫煙を防止するため、過去のJASTISコホートデータおよび次年度以降の調査結果を加えた縦断解析が必要である。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

Hori A, Tabuchi T, Kunugita N. Rapid increase in heated tobacco product (HTP) use from 2015 to 2019: from the Japan 'Society and New Tobacco' Internet Survey (JASTIS). Tob Control 2020.

##### 2. 学会発表

なし

#### G. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし

#### 引用文献

1. Tabuchi T, Gallus S, Shinozaki 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 2017.
2. Tabuchi T, Shinozaki T, Kunugita N et al. Study Profile: The Japan "Society and New Tobacco" Internet



Survey (JASTIS): A longitudinal internet cohort study of heat-not-burn tobacco products, electronic cigarettes and conventional tobacco products in Japan. *J Epidemiol* 2018.

3. Tabuchi T, Kiyohara K, Hoshino T et al. Awareness and use of electronic cigarettes and heat-not-burn tobacco products in Japan. *Addiction* 2016; 111: 706-713.

表1 基本属性. JASTIS2021年調査

	総数		男性		女性	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
	23,141	100.0	11,765	50.8	11,376	49.2
年齢						
15-19 歳	610	2.6	230	2.0	380	3.3
20-29 歳	2,781	12.0	1,336	11.4	1,445	12.7
30-39 歳	3,181	13.8	1,652	14.0	1,529	13.4
40-49 歳	4,502	19.5	2,353	20.0	2,149	18.9
50-59 歳	4,211	18.2	2,196	18.7	2,015	17.7
60-69 歳	4,257	18.4	2,162	18.4	2,095	18.4
70-80 歳	3,599	15.6	1,836	15.6	1,763	15.5
喫煙状況						
もともと吸わない	12,756	55.1	4,482	38.1	8,274	72.7
止めた	5,258	22.7	3,602	30.6	1,656	14.6
紙巻きタバコを吸っている	2,812	12.2	1,933	16.4	879	7.7
加熱式タバコを吸っている	906	3.9	658	5.6	248	2.2
紙巻きと加熱式タバコを吸っている	1,409	6.1	1,090	9.3	319	2.8

表 2.過去一ヶ月間に加熱式タバコの受動喫煙を受けた場所. (JASTIS2021)

加熱式タバコの				
受動喫煙を受けた場所	n	%	重み付け割合 (%)	95% 信頼区間
<b>全体 (n = 23,142)</b>				
家庭	2,583	11.2	12.2	(11.5-13.1)
職場	2,911	12.6	13.5	(12.7-14.3)
学校	515	2.2	2.2	(1.9-2.6)
レストラン	1,342	5.8	5.0	(4.6-5.4)
喫茶店	1,197	5.2	4.3	(3.9-4.7)
居酒屋・バー	1,248	5.4	4.8	(4.4-5.3)
パチンコ店	838	3.6	4.2	(3.8-4.7)
車の中	1,808	7.8	9.5	(8.8-10.3)
上記のいずれか	<b>5,129</b>	<b>22.2</b>	<b>22.7</b>	<b>(21.7-23.8)</b>
<b>非喫煙者 (n = 18,014)</b>				
家庭	923	5.1	5.4	(4.9-6.0)
職場	1,143	6.4	6.4	(5.8-7.1)
学校	193	1.1	1.1	(0.9-1.4)
レストラン	683	3.8	2.9	(2.6-3.3)
喫茶店	542	3.0	2.2	(1.9-2.5)
居酒屋・バー	567	3.2	2.5	(2.2-2.9)
パチンコ店	215	1.2	1.2	(1.0-1.5)
車の中	617	3.4	3.9	(3.4-4.5)
上記のいずれか	<b>2,533</b>	<b>14.1</b>	<b>13.4</b>	<b>(12.5-14.4)</b>

表 3. 他の人が使用している加熱式タバコの蒸気やミストを吸うことによる症状の推計.  
(JASTIS2021)

加熱式タバコの				
蒸気やミストを吸うことによる症状	n	%	重み付け割合 (%)	95% 信頼区間
<b>全体 (n= 23,141)</b>				
のどや目が痛くなった	2,563	11.1	11.7	(10.1-12.3)
気分が悪くなった	2,800	12.1	12.5	(11.5-13.4)
頭痛があった	2,106	9.1	9.8	(8.9-10.7)
咳きこむことがあった	2,393	10.3	11.0	(10.1-11.9)
喘息の発作があった	1,559	6.7	7.5	(6.9-8.2)
胸がしめつけられるように痛むことがあった	1,533	6.6	7.5	(6.8-8.1)
不整脈が起きることがあった	1,446	6.3	7.1	(6.4-7.7)
あなたに上記 2~8 以外のけがや症状があった	1,456	6.3	7.0	(6.4-7.7)
仕事や勉強に支障をきたすことがあった	1,587	6.9	7.6	(6.8-8.5)
<b>上記のいずれか</b>	<b>3,558</b>	<b>15.4</b>	<b>15.7</b>	<b>(14.7-16.7)</b>
<b>非喫煙者 (n = 18,014)</b>				
のどや目が痛くなった	1,670	9.3	7.0	(6.2-7.7)
気分が悪くなった	1,906	10.1	7.8	(7.0-8.6)
頭痛があった	1,316	7.3	7.5	(7.4-7.7)
咳きこむことがあった	1,589	8.8	6.8	(6.0-7.7)
喘息の発作があった	842	4.7	3.8	(3.3-4.2)
胸がしめつけられるように痛むことがあった	832	4.6	3.7	(3.3-4.2)
不整脈が起きることがあった	757	4.2	3.3	(2.9-3.8)
あなたに上記 2~8 以外のけがや症状があった	768	4.3	3.3	(2.9-3.8)
仕事や勉強に支障をきたすことがあった	891	5.0	4.0	(3.3-4.8)
<b>上記のいずれか</b>	<b>2,466</b>	<b>13.7</b>	<b>9.9</b>	<b>(9.1-10.8)</b>

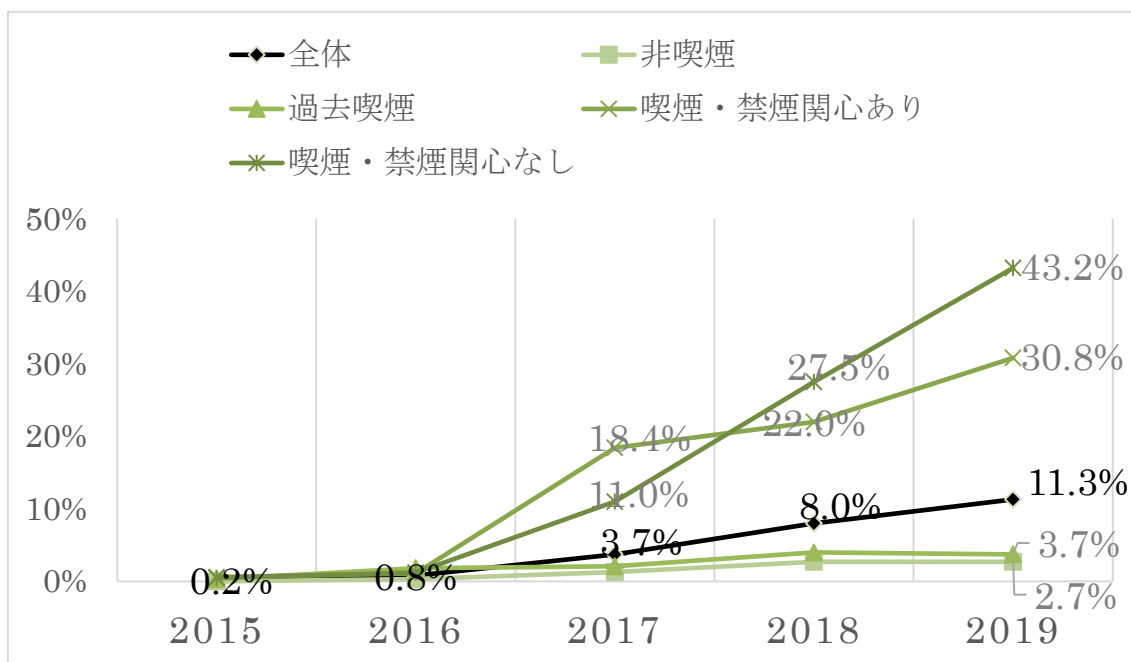


図1. わが国における加熱式タバコ使用割合の経年推移、2015年-2019年

**研究要旨：**周産期における加熱式タバコの使用状況および、加熱式タバコの使用が関連しうる周産期合併症について十分には知られていない。そこで、今回は妊産婦を対象として加熱式タバコの使用経験を調査した。また、加熱式タバコの使用経験が代表的な周産期合併症である妊娠高血圧症候群と低出生体重児に関連があるかどうかについて分析した。

2020年10月に実施されたインターネット調査である Japan “COVID-19 and Society” Internet Survey (JACSIS) study のデータを用いて、産婦 558 名と妊婦 365 名を同定した。加熱式タバコ喫煙歴ありの割合を産婦と妊婦でそれぞれ評価した。産婦については、母子健康手帳を参照とした妊娠高血圧症候群と低出生体重児の発生割合を求めた。

加熱式タバコ喫煙歴ありの割合は、産婦と妊婦でそれぞれ 11.7%と 12.6%であった。産婦において、加熱式タバコ喫煙歴なしと比べて加熱式タバコ喫煙歴ありの方が、妊娠高血圧症候群の発症割合が高く（13.8% vs. 6.5%,  $P=0.03$ ; 調整済みオッズ比 2.78, 95%信頼区間 0.84 to 9.15）、低出生体重児の発症割合も高かった（18.5% vs. 8.9%,  $P=0.02$ ; 調整済みオッズ比 2.08, 95%信頼区間 0.80 to 5.39）。紙巻きタバコの喫煙歴で層別化しても同様の傾向が見られた。

日本では、加熱式タバコの使用経験を有する妊産婦は 10%を超えており、加熱式タバコの使用経験は母体と胎児リスクにつながることを示唆された。

## A. 研究目的

加熱式タバコ使用の世界的な広がりとは新たな公衆衛生上の懸念である (Tabuchi et al. 2018)。2014 年に加熱式タバコの販売が開始されて以来、日本では加熱式タバコの使用率が増加し、2019 年には 20～39 歳の若年層で 15%を超え (Hori et al. 2020)、2020 年の COVID-19 のパンデミック時にも 15%以上を維持している (Odani and Tabuchi 2021)。

加熱式タバコの広告では、紙巻きタバコに代わる健康的なタバコという印象が促進されているが (Hair et al. 2018)、急性呼吸器リスクや心血管リスクなどの懸念がある。しかし、加熱式タバコの使用と、妊娠高血圧症候群や低出生体重児などの周産期合併症リスクとの関連については未だ明らかになっていない。

そこで、本研究では、日本の妊産婦の加熱式タバコの使用状況、および、加熱式タバコの使用経験に関連する妊娠高血圧症候群および低出生体重児のリスクを評価することを目的とした。

## B. 研究方法

本研究は、JACSIS (Japan COVID-19 and Society Internet Survey) 研究の一環として行われた、インターネットを利用した横断的な調査である。調査サンプルは、インターネット調査会社 (楽天インサイト、2019 年のパネリスト数は約 220 万人) のパネルから取得した。2020 年 10 月に収集された、現在妊娠中 (妊婦) および出産後の女性 (産婦) のデータを使用した。対象となる女性 21,896 名を抽出し、2019 年 10 月以降に出産した女性、または 2021 年 3 月までに出産が見込まれる女性 4,373 名を無作為抽出した。抽出した女性に 61 問からなる質問票を指定のウェブサイトで配布した。次に、出産日で層別した女性 1000 名 (回答率 22.9%) からデータ収集を実施した: (a) 2019 年 10 月～2020 年 3 月 ( $n=200$ )、2020 年 4 月～5 月 ( $n=200$ )、2020 年 6 月～10 月 ( $n=200$ ) に出産した産婦 600 名、(b) 2020 年 10 月～2021 年 3 月に出産予定の妊婦 400 名。この 1000 名の研究参加者のうち、無関係または矛盾情報を提供した 77 名 (産婦 45 名、妊婦 32 名) を不正回答とみなし除外した後の合計 923 名 (産婦 558 名、妊婦 365 名) を分析対象とした。

妊娠高血圧症候群や低出生体重児は、自己申告式アンケートから抽出した。妊娠高血圧症候群や低出生体重児の情報は、母子健康手帳からの情報に基づき回答するようにと指示され、提供された。

妊娠中に妊娠高血圧症候群または子癩前症と診断されたことがあった場合、妊娠高血圧症候群の発生とした。また、低出生体重児の発生は、低出生体重児の診断（出生時体重 2500g 未満）に基づいて定義した。

調査期間中に入手可能であった加熱式タバコ製品（Ploom Tech、Ploom Tech plus、Ploom S、IQOS、glo、glo sens、PULZE）について、喫煙状況（全く吸わない、1回または数回吸うが習慣的には吸わない、以前吸っていた、時々吸う、毎日吸う）を質問した。すべての加熱式タバコ製品について使用経験が「ない」と回答した人を加熱式タバコの喫煙歴なしとし、残りの参加者を加熱式タバコ喫煙歴ありとした。また、紙巻きタバコの喫煙歴（なし/あり）を分類した。その他の共変量として、年齢、学歴（高校まで/大学以上）、職業（管理職/その他）、世帯収入（200万円以下/200～600万円以下/600万円以上）、併存疾患（高血圧症または糖尿病）を用いた。

統計解析は、記述統計量を計算し、t-検定またはカイ二乗検定を行った。加熱式タバコ喫煙歴ありの割合を産婦と妊婦でそれぞれ評価した。加熱式タバコ喫煙と妊娠高血圧症候群および低出生体重児との間の関連は、558名の産婦に限定して分析した。多変量ロジスティック回帰分析では、加熱式タバコ喫煙歴なしに対する加熱式タバコ喫煙歴あり群の妊娠高血圧症候群および低出生体重児のオッズ比と95%信頼区間を推定した。多変量解析では、世帯収入の情報が欠損している64人を除外し、年齢、紙巻きタバコの喫煙歴、学歴、職業、世帯収入、併存疾患を調整した。さらに、感度分析として、紙巻きタバコの喫煙歴で層別分析を行った。統計解析ソフトはSTATA/MP13.1 (StataCorp LLC, College Station, TX) を用いた。

また、予備的追加調査および実験として、入院患者における加熱式タバコの急性影響の評価を遂行すべく、獨協医科大学医学部公衆衛生学講座が主導する多施設周産期コホート研究「周産期合併症における遺伝・環境相互作用の解明のための前方視的研究」において、加熱式タバコについての詳細な情報を得られる調査を検討した。また、関東労災病院泌尿器科において、加熱式タバコによる組織炎症のバイオマーカー high mobility group box 1 (HMGB1) の核内分布を評価すべく、入院治療を行った腎細胞がん患者の病理組織標本の免疫染色を検討した。さらに、小売業種にて働く労働者の加熱式タバコの使用率のデータ解析も実施した。

（倫理面への配慮）

本研究は、関連する法律および機関のガイドラインを遵守し、インフォームド・コンセントを得て実施された。研究倫理審査については、大阪国際がん研究所で承認された（研究番号 20084）。予備的追加調査および実験は獨協医科大学での倫理審査で承認された（27009、2020-004）。

### C. 研究結果

産婦 558 名のうち、妊娠高血圧症候群と低出生体重児の発生割合はそれぞれ 7.3%と 10.0%で、加熱式タバコ喫煙歴ありの割合は 11.7%であった（表 1）。さらに、妊婦 365 名のうち、加熱式タバコ喫煙歴ありの割合は 12.6%で、産婦と妊婦と差は認めなかった（ $P=0.66$ ）。

産婦において、妊娠高血圧症候群の発症割合は、加熱式タバコ喫煙歴ありの方が、加熱式タバコ喫煙歴なしよりも高かった（13.8% vs. 6.5%、表 1）。同様に、低出生体重児の発生割合も、加熱式タバコ喫煙歴ありの方が高かった（18.5% vs. 8.9%、表 1）。紙巻きタバコの喫煙歴で層別しても、同様の傾向が見られた（表 1）。

ロジスティック回帰分析では（図 1）、加熱式タバコ喫煙歴ありの方が、加熱式タバコ喫煙歴なしと比べて、妊娠高血圧症候群および低出生体重児の年齢調整済みオッズ比が上昇していた（妊娠高血圧症候群オッズ比 2.48, 95%信頼区間 1.11 to 5.53; 低出生体重児オッズ比 2.36, 95%信頼区間 1.16 to 4.78）。全ての共変量調整後には、有意差は無くなったもののオッズ比の上昇傾向は認めた（妊娠高血圧症候群オッズ比 2.78, 95%信頼区間 0.84 to 9.15; 低出生体重児オッズ比 2.08, 95%信頼区間 0.80 to 5.39）。

予備的追加調査および実験では、獨協医科大学医学部公衆衛生学講座が主導する多施設周産期コホート研究「周産期合併症における遺伝・環境相互作用の解明のための前方視的研究」において、獨協医科大学の倫理審査（ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針と人を対象とする医学系研究に関する倫理指針）を受け、研究実施の承認を受けた。さらに関連施設および産科病院にて加熱式タバコの情報収集の追加調査の説明を行い、ベースライン調査を開始した（現在 71 名に実施）。また、関東労災病院泌尿器科の腎細胞がん患者の病理組織標本については、獨協医科大学の倫理審査（人を対象とする医学系研究に関する倫理指針）を受け、研究実施の承認を受けた。今年度は HMGB1 免疫

染色を 28 検体実施したが、実施した症例の中には加熱式タバコ喫煙歴のある症例は認めなかった (図 2)。約 7000 名を対象とした小売業種で働く労働者の加熱式タバコの喫煙率は 3.0% であった。

#### D. 考察

現在、妊婦の加熱式タバコの使用経験は 10% を超えると考えられ、加熱式タバコ使用は妊娠高血圧症候群や低出生体重児の周産期リスクと関連する可能性があることが示唆された。サンプルサイズが限定的であり検出力が不足しているため、他の潜在的因子を調整すると統計学的有意差はなくなったが、加熱式タバコの周産期リスクは、紙巻きタバコとは無関係で独立している可能性がある。本研究での 7% の妊娠高血圧症候群の発生率は、日本の報告での一般的な統計値と一致しているため、この結果は信頼できると考えられる (Umesawa and Kobashi 2017)。また、喫煙関連の新生児リスクとしてよく知られている低出生体重児 (Abraham et al. 2017) が、加熱式タバコ使用と関連していることも明らかとなった。本研究で観察された 10% の低出生体重児の発生率は、日本の報告での一般的な統計値と一致しているため、この結果も信頼できると考えられる (Organization for Economic Cooperation and Development 2020)。このことは、ニコチンなどの吸入可能な物質を含む加熱式タバコのエアロゾルが、乳児発育に急性障害を引き起こす可能性があることを示唆している。

我々の知る限り、本研究は加熱式タバコ使用と周産期の母体および胎児発達の急性障害についての関連を示唆した初めての報告である。妊娠高血圧症候群の異なる表現型 (子癇前症や妊娠高血圧症候群など) の根底にある生物学のおよび遺伝的経路 (CYP2A6 やニコチンなど) は解明されていないが (Nakajima et al. 2000)、妊娠高血圧症候群は胎盤の循環機能障害に起因する全身性疾患であると認識されている (Yoshihara et

al. 2020)。実験研究では、加熱式タバコからのエアロゾルがラットの血管内皮機能を損傷することが判明している (Nabavizadeh et al. 2018)。したがって、加熱式タバコ使用に関連する妊娠高血圧症候群のリスクは、紙巻きタバコの喫煙とは無関係に、急性・慢性の血管損傷を伴う可能性がある。さらに、最近のシステマティックレビューで結論づけられているように、喫煙は低出生体重児の非常に強い危険因子である (Abraham et al. 2017)。このように、加熱式タバコは、喫煙の一種であることを考えると、我々が観察した結果は、確立されたエビデンスと一致している。

健康的な代替品としての加熱式タバコの印象は広告によって促進されている (Hair et al. 2018)。しかし、今回の結果から、加熱式タバコの使用が少なくとも健康的な代替手段ではないことを示唆している。加熱式タバコに関する有害性のエビデンスは、特に生殖年齢の若年集団でほとんどない。我々の結果や、日本の最新統計値に反映されているように (Hori et al. 2020; Odani and Tabuchi 2021)、不十分な健康知識が、妊婦の加熱式タバコ使用の増加につながっている可能性がある。

本研究の限界は、横断的デザインでは加熱式タバコの使用と周産期リスクの間の因果関係を結論づけることはできないことである。また、思い出しバイアスと報告バイアスがありうる。自己申告に基づく喫煙状況は、喫煙者が非喫煙者に誤分類される傾向があるため (Nishihama et al. 2020)、我々の推定値は低く見積もられている可能性がある。本研究の強みは、調査期間中に利用可能なすべての加熱式タバコを網羅した詳細な情報である。また、本研究は、周産期の加熱式タバコの使用状況に関する初めての報告であり、加熱式タバコ使用に伴う母体および新生児の急性障害リスクの可能性を初めて明らかにした。さらに、本研究以外に、これまでのヒトを対象とした研究では、母親の新型タバコ製品 (電子タバコ



や加熱式タバコなど)の使用が周産期の健康に及ぼす影響を評価したものはない(Larcombe 2019)。したがって、本研究は、周産期のみならず、今後の加熱式タバコの急性影響を評価する疫学実証研究の重要な基礎資料となる。さらに、予備的追加調査および実験でも対象となる入院患者および対象疾患を拡張できており、加熱式タバコの喫煙歴のないコントロール症例も蓄積できていることから、本研究は、新型タバコ製品に関連するさらなる研究の動機となり今後の研究の更なる発展に期待したい。

## E. 結論

日本では、加熱式タバコの使用経験を有する妊産婦は10%を超えており、加熱式タバコの使用経験は母体と胎児リスクにつながることを示唆された。生殖年齢での喫煙は周産期リスクを引き起こす可能性に疑いの余地はない。したがって、生命を脅かす周産期の合併症や死亡を防ぐためには、生殖年齢における加熱式タバコ使用のリスクを調査する努力が一層必要であり、製品の種類にかかわらず、学校を中心としたタバコの予防と禁煙プログラムを実施する必要がある。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

査読前 preprint (2021. 4. 17 公開) として発表。  
Use of heated tobacco products may be associated with hypertensive disorders of pregnancy and low birth weight in Japan: An analysis of the JACSIS study. Masayoshi Zaito, Yoshihiko Hosokawa, Sumiyo Okawa, Ai Hori, Gen Kobashi, Takahiro Tabuchi. medRxiv 2021. 04. 12. 21255292; <https://medrxiv.org/cgi/content/short/2021.04.12.21255292v1>

### 2. 学会発表

なし

## G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案登録  
なし
3. その他  
なし

## (引用文献)

- Abraham, M., Alramadhan, S., Iniguez, C., Duijts, L., Jaddoe, V.W., Den Dekker, H.T., Crozier, S., Godfrey, K.M., Hindmarsh, P., Vik, T., Jacobsen, G.W., Hanke, W., Sobala, W., Devereux, G. & Turner, S. (2017) A systematic review of maternal smoking during pregnancy and fetal measurements with meta-analysis. PLoS One, 12, e0170946.
- Hair, E.C., Bennett, M., Sheen, E., Cantrell, J., Briggs, J., Fenn, Z., Willett, J.G. & Vallone, D. (2018) Examining perceptions about IQOS heated tobacco product: consumer studies in Japan and Switzerland. Tob. Control, 27, s70-s73.
- Hori, A., Tabuchi, T. & Kunugita N. (2020) Rapid increase in heated tobacco product (HTP) use from 2015 to 2019: from the Japan “Society and New Tobacco” Internet Survey (JASTIS). Tob. Control, doi: 10.1136/tobaccocontrol-2020-055652. [Epub ahead of print].
- Larcombe, A.N. (2019) Early-life exposure to electronic cigarettes: cause for concern. Lancet Respir. Med., 7, 985-992.
- Nabavizadeh, P., Liu, J., Havel, C.M., Ibrahim, S., Derakhshandeh, R., Jacob, P. & Springer, M.L. (2018) Vascular endothelial function is impaired by aerosol from a single IQOS HeatStick to the same extent as by cigarette smoke. Tob. Control, 27, s13-s19.

- Nakajima, M., Yamagishi, S., Yamamoto, H., Yamamoto, T., Kuroiwa, Y. & Yokoi, T. (2000) Deficient cotinine formation from nicotine is attributed to the whole deletion of the CYP2A6 gene in humans. *Clin. Pharmacol. Ther.*, 67, 57–69.
- Nishihama, Y., Nakayama, S.F., Tabuchi, T., Isobe, T., Jung, C.R., Iwai-Shimada, M., Kobayashi, Y., Michikawa, T., Sekiyama, M., Taniguchi, Y., Nitta, H. & Yamazaki, S.; Japan Environment and Children's Study Group (2020) Determination of urinary cotinine cut-off concentrations for pregnant women in the Japan environment and children's study (JECS). *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17, 5537.
- Odani, S. & Tabuchi, T. (2021) Prevalence of heated tobacco product use in Japan: the 2020 JASTIS study. *Tob. Control*, doi: 10.1136/tobaccocontrol-2020-056257. [Epub ahead of print].
- Organization for Economic Cooperation and Development (2020) OECD Family Database. [https://www.oecd.org/els/family/CO\\_1\\_3\\_Low\\_birth\\_weight.pdf](https://www.oecd.org/els/family/CO_1_3_Low_birth_weight.pdf) [Accessed: February 28, 2021].
- Simonavicius, E., McNeill, A., Shahab, L. & Brose, L.S. (2019) Heat-not-burn tobacco products: a systematic literature review. *Tob. Control*, 28, 582–594.
- Tabuchi, T., Gallus, S., Shinozaki, T., Nakaya, T., Kunyuta, N. & Colwell, B. (2018) 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*, 27, e25–e33.
- Umesawa, M. & Kobashi, G. (2017) Epidemiology of hypertensive disorders in pregnancy: prevalence, risk factors, predictors and prognosis. *Hypertens. Res.*, 40, 213–220.
- Yoshihara, T., Zaito, M., Kubota, S., Arima, H. & Sasaguri, T. (2020) Pool walking may improve renal function by suppressing the renin-angiotensin-aldosterone system in healthy pregnant women. *Sci. Rep.*, 10, 2891.

表 1. 923 名の妊産婦の特徴

	N (%) or mean (SD)			
	産婦		妊婦	
	加熱式タバコ 喫煙歴なし	加熱式タバコ 喫煙歴あり	加熱式タバコ 喫煙歴なし	加熱式タバコ 喫煙歴あり
全体	<i>n</i> = 493	<i>n</i> = 65	<i>n</i> = 319	<i>n</i> = 46
周産期合併症				
妊娠高血圧症候群	32 (6.5%)	<b>9 (13.8%)</b>	NA	NA
低出生体重児	44 (8.9%)	<b>12 (18.5%)</b>	NA	NA
年齢	32.4 (4.1)	<b>30.9 (4.2)</b>	31.9 (4.3)	31.3 (4.7)
紙巻きタバコ喫煙歴あり	82 (16.6%)	<b>55 (84.6%)</b>	54 (16.9%)	<b>41 (89.1%)</b>
学歴：大学以上	410 (83.2%)	<b>37 (56.9%)</b>	278 (87.1%)	<b>31 (67.4%)</b>
職業：管理職	19 (3.9%)	5 (7.7%)	16 (5.0%)	2 (4.3%)
既往歴：高血圧/糖尿病あり	35 (7.1%)	4 (6.2%)	4 (1.3%)	<b>4 (8.7%)</b>
世帯収入	<i>n</i> = 436	<i>n</i> = 58	<i>n</i> = 263	<i>n</i> = 41
200 万円未満	13 (3.0%)	3 (5.2%)	6 (2.3%)	1 (2.4%)
200 万円以上 600 万円未満	200 (45.9%)	30 (51.7%)	115 (43.7%)	19 (46.3%)
600 万円以上	223 (51.1%)	25 (43.1%)	142 (54.0%)	21 (51.2%)
紙巻きタバコ喫煙歴なし	<i>n</i> = 411	<i>n</i> = 10	<i>n</i> = 265	<i>n</i> = 5
周産期合併症				
妊娠高血圧症候群	26 (6.3%)	1 (10.0%)	NA	NA
低出生体重児	34 (8.3%)	<b>3 (30.0%)</b>	NA	NA
年齢	32.2 (4.0)	33.3 (2.3)	31.7 (4.3)	30.2 (1.8)
学歴：大学以上	348 (84.7%)	7 (70%)	235 (88.7%)	4 (80.0%)
職業：管理職	16 (3.9%)	1 (10%)	14 (5.3%)	0 (0%)
既往歴：高血圧/糖尿病あり	24 (5.8%)	0 (0%)	4 (1.5%)	0 (0%)
世帯収入	<i>n</i> = 361	<i>n</i> = 9	<i>n</i> = 219	<i>n</i> = 5
200 万円未満	10 (2.8%)	0 (0%)	5 (2.3%)	0 (0%)
200 万円以上 600 万円未満	160 (44.3%)	4 (44.4%)	97 (44.3%)	3 (60.0%)
600 万円以上	191 (52.9%)	5 (55.6%)	117 (53.45%)	2 (40.0%)
紙巻きタバコ喫煙歴あり	<i>n</i> = 82	<i>n</i> = 55	<i>n</i> = 54	<i>n</i> = 41
周産期合併症				
妊娠高血圧症候群	6 (7.3%)	8 (14.5%)	NA	NA
低出生体重児	10 (12.2%)	9 (16.4%)	NA	NA
年齢	33.5 (4.3)	<b>30.5 (4.3)</b>	32.9 (4.2)	31.4 (5.0)
学歴：大学以上	62 (75.6%)	<b>30 (54.5%)</b>	43 (79.6%)	27 (65.9%)
職業：管理職	3 (3.7%)	4 (7.3%)	2 (3.7%)	2 (4.9%)
既往歴：高血圧/糖尿病あり	11 (13.4%)	4 (7.3%)	0 (0%)	<b>4 (9.8%)</b>
世帯収入	<i>n</i> = 75	<i>n</i> = 49	<i>n</i> = 44	<i>n</i> = 36
200 万円未満	3 (4.0%)	3 (6.1%)	1 (2.3%)	1 (2.8%)
200 万円以上 600 万円未満	40 (53.3%)	26 (53.1%)	18 (40.9%)	16 (44.4%)
600 万円以上	32 (42.7%)	20 (40.8%)	25 (56.8%)	19 (52.8%)

太字：カイ 2 乗検定または t 検定で  $P < 0.05$ .

### 妊娠高血圧症候群のオッズ比

全体 n=558

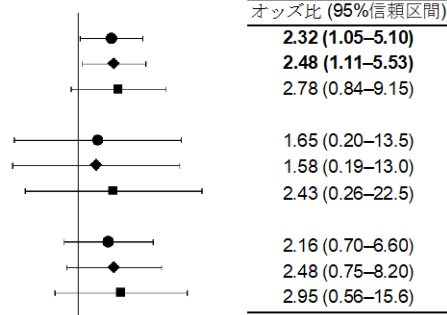
単変量 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)  
 モデル1 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)  
 モデル2 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)

紙巻きタバコ喫煙歴なし, n=421

単変量 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)  
 モデル1 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)  
 モデル2 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)

紙巻きタバコ喫煙歴あり, n=137

単変量 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)  
 モデル1 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)  
 モデル2 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)



### 低出生体重児のオッズ比

全体 n=558

単変量 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)  
 モデル1 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)  
 モデル2 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)

紙巻きタバコ喫煙歴なし, n=421

単変量 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)  
 モデル1 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)  
 モデル2 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)

紙巻きタバコ喫煙歴あり, n=137

単変量 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)  
 モデル1 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)  
 モデル2 (加熱式タバコ喫煙歴あり vs. 加熱式タバコ喫煙歴なし)

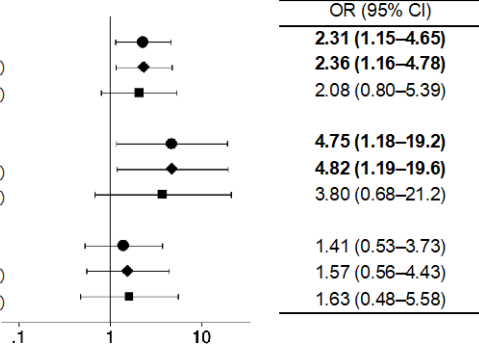


図1. 加熱式タバコの喫煙歴ありの妊娠高血圧症候群および低出生体重児のオッズ比。オッズ比と95%信頼区間はロジスティック回帰分析で求めた。モデル1では年齢のみ調整し、モデル2では年齢、紙巻きタバコ喫煙歴の有無、学歴（高校まで/大学以上）、職業（管理職/その他）、世帯収入（200万円以下/200~600万円以下/600万円以上）、併存疾患の有無（高血圧症または糖尿病）を調整した。

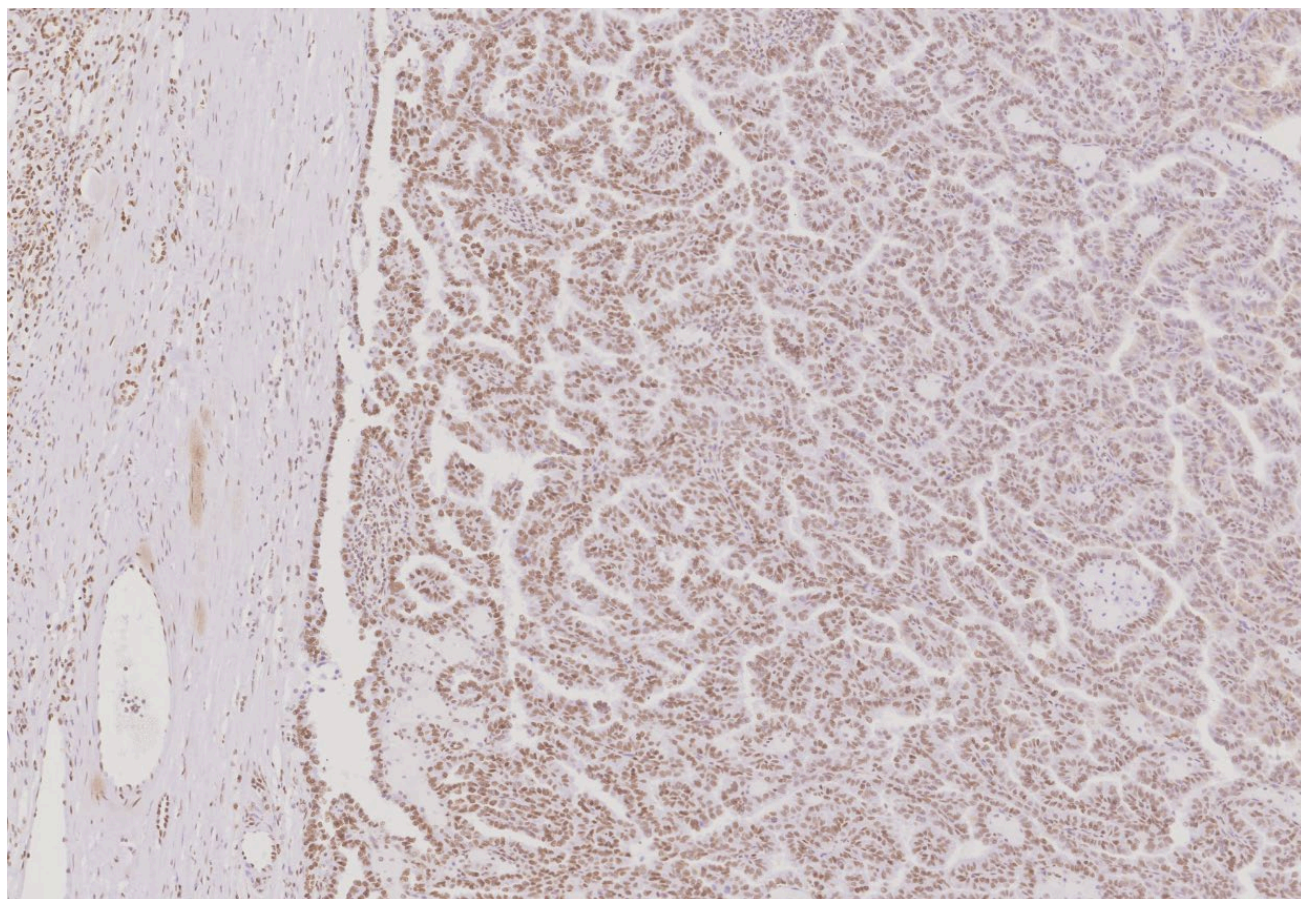


図2. コントロールとしての加熱式タバコ喫煙歴なしの腎細胞がん組織のHMGB1免疫染色 (Anti-HMGB1 antibody [EPR3507]使用)。細胞核内はHMGB1染色陽性となっているが細胞質は陰性である。

## 入院患者における加熱式タバコ使用の実態把握

研究分担者 谷上博信 大阪国際がんセンター麻酔科 副院長  
研究協力者 大橋祥文 大阪国際がんセンター麻酔科 副部長兼集中治療室長  
研究協力者 大川純代 大阪国際がんセンターがん対策センター疫学統計部 研究員

### 研究要旨

近年、日本では加熱式タバコの使用が増加している。加熱式タバコは紙巻きタバコと同様に主流煙にニコチンや発がん性物質が含まれているとされ、日本の臨床現場からも加熱式タバコ使用に伴う急性好酸球性肺炎などが報告されている。しかし、加熱式タバコの能動喫煙による急性健康影響の実態は十分には把握されていない。そこで、本研究は、大阪国際がんセンター麻酔科に受診したがん患者を対象に、加熱式タバコ使用の急性健康影響の発生状況を明らかにすることを目的とした。2020年度は、大阪国際がんセンター麻酔科で加熱式タバコを含む喫煙および飲酒に関する問診票を新規に導入し、2020年6月以降に手術を受けた患者を対象に術前問診票の情報およびカルテ情報の収集を開始した。

### A. 研究目的

近年、日本では加熱式タバコの使用が増加している。加熱式タバコは紙巻きタバコと同様に主流煙にニコチンや発がん性物質が含まれているとされ、日本の臨床現場からも加熱式タバコ使用に伴う急性好酸球性肺炎などが報告されている。しかし、現時点では加熱式タバコの能動喫煙による急性健康影響の実態は十分には把握されていない。そこで、本研究は、大阪国際がんセンター麻酔科に受診したがん患者を対象に、加熱式タバコ使用の急性健康影響の発生状況を明らかにすることを目的とした。

### B. 研究方法

調査は、2020年6月以降に大阪国際がんセンターで手術を予定している全がん患者を対象とする(年間約4000人と推計されたが、新型コ

ロナウイルス感染症問題により推計値よりも減少するものと考えられる)。これらの患者は通常、手術前に麻酔科外来を受診し、術前問診票に回答し、診察を受ける。そこで、本研究開始に先駆け、加熱式タバコを含む喫煙および飲酒に関する「術前の追加質問票」(資料1)を作成し、術前問診票の追加項目として新たに導入した。本調査で使用する患者の情報は、術前問診票、喫煙および飲酒に関する追加質問表、カルテから収集する。

#### ■調査項目

調査では、以下の項目についての情報をEpiData Softwareによるデータベース(資料2)に収集する。

#### (1)術前の状況

診察日、喘息の有無、呼吸機能検査実施の有無と結果、心エコー検査実施の有無と結果、術前の経皮的動脈血酸素飽和度と酸素吸入

量(酸素吸入をしている場合のみ)、合併症・既往歴の有無(糖尿病、高血圧、虚血性心疾患、結核、慢性閉塞性肺疾患、肺切除歴)

(2) 手術時の患者の基本情報

手術日、性別、年齢、身長、体重、血液型、手術体位、術後病名、診療科、術式、出血量、手術室在室時間、麻酔時間、麻酔方法、執刀開始時刻、執刀終了時刻、手術後の戻り先(集中治療室/病棟)

(3) 術中・術後の状況

術中、術後、集中治療室、病棟帰室時それぞれにおける、経皮的動脈血酸素飽和度、酸素吸入方法、酸素濃度、48時間以上人工呼吸器を使用した場合の気管内挿管の日時、抜管の日時、再挿管の有無、合併症(肺炎、無気肺、再手術、縫合不全、デブリドマンの実施)発生の有無、クリニカルパス離脱の有無と離脱した場合の理由、耳鼻科皮弁形成術実施の有無

(4) 観察期間に関する情報

入院日、退院日、死亡日、最終確認日

(5) タバコ製品の使用状況

紙巻きタバコ(従来からのタバコ、メビウスやマルボロなど)、加熱式タバコ(アイコス、プルーム・テック、グロー、パルズなど)、電子タバコ(myBluやビタフルなど)に関して、以下3項目について情報収集する。

1. あなたは入院する前、下記のタバコを吸っていましたか？
2. それぞれのタバコをはじめて使ったのは何歳ですか。
3. それぞれのタバコを1日におおよそ何本(何回)使っていましたか。

(6) 飲酒の状況

1. あなたは週に何日くらいお酒(清酒、焼酎、ビール、洋酒など)を飲みますか。

2. お酒を飲む日は1日あたり、どのくらいの量を飲みますか。

■今後の統計解析の予定(2021年度以降に実施予定)

患者の基本属性の分布、加熱式タバコの使用の有無、加熱式タバコの使用期間、加熱式タバコの1日の使用回数、術中・術後の合併症等の頻度を算出する。また、術中・術後の合併症の頻度が、タバコの使用パターン(紙巻タバコのみ使用、加熱式タバコのみ使用、紙巻・加熱式タバコ両方の使用、現在禁煙中、喫煙歴なし)、加熱式タバコの使用期間、1日の使用回数によって違いがあるのか、統計手法を用いて比較する。

■倫理的配慮

本研究は、大阪国際がんセンターの倫理審査委員会の承認を受けている。大阪国際がんセンターのホームページにて、本研究についての公開情報文書(資料3)を掲載し、患者の個人情報収集することを明記し、患者および代理人の申し出により研究への不参加が可能であることを保障している。

### C. 研究結果

2020年6月から2021年3月までに受診した患者のうち、2156人を本研究のデータベースに登録した。現在、データベース作成作業を進めている途上であり、2021年度以降に集計・解析作業へと進める。

### D. 考察

本研究開始を契機に、当センターで手術を予定している患者が術前問診票を回答するという既存のシステムの中に、加熱式タバコを含む喫煙および飲酒に関する質問票を新たに導

入することができた。それによって、当センターで手術を受ける全ての患者の新型タバコの使用状況と術中・術後の合併症について把握するための基盤を整備することができた。がん患者における加熱式タバコ使用状況の把握へとつなげることができるが、現在はデータベース作成途上であり、今後集計・分析へと進めていく(適時、データベース作成作業の工程等の見直しを実施する)。

## E. 結論

大阪国際がんセンター麻酔科で加熱式タバコを含む喫煙および飲酒に関する問診票を新規に導入し、患者の情報収集を開始することができた。

## F. 研究発表

1. 論文発表  
なし
2. 学会発表  
なし

## G. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案登録  
なし
3. その他  
なし



資料 1

**術前の追加質問票**

喫煙や飲酒等に関する調査です。

**【問 1】**あなたは入院する前、下記のタバコを吸っていましたか？

それぞれのタバコについて、直近 30 日の状況についてあてはまる番号 1 つに○をつけてください。

紙巻きタバコ (従来からのタバコ、メビウスやマルポロなど)	1.毎日 吸っていた	2.ときどき 吸っていた	3a.30 日以内 に止めた	3b.30 日以 前に止めた	4.もともと 吸わない
加熱式タバコ (アイコス、プルーム・テック、グロー、パルズなど)	1.毎日 吸っていた	2.ときどき 吸っていた	3a. 30 日以内 に止めた	3b.30 日以 前に止めた	4.もともと 吸わない
電子タバコ (myBlu やピタフルなど)	1.毎日 吸っていた	2.ときどき 吸っていた	3a. 30 日以内 に止めた	3b.30 日以 前に止めた	4.もともと 吸わない

問 1 で「1.毎日吸っていた」「2.時々吸っていた」「3.止めた」と回答いただいた方は問 2 と問 3 に回答ください。

**【問 2】**それぞれのタバコをはじめて使ったのは何歳ですか。

「3.止めた」と回答いただいた方は、止めた年齢（止めた年月も）を教えてください。

	はじめて使った年齢	止めた年齢	止めたのはいつですか？
紙巻きタバコ	歳	歳	年 月 日
加熱式タバコ	歳	歳	年 月 日
電子タバコ	歳	歳	年 月 日

全てのタバコを  
「4.もともと吸わない」方は  
**【問 4】**にお進みください

**【問 3】**それぞれのタバコを 1 日におおよそ何本（何回）使っていましたか。

紙巻きタバコ	本 (回)
加熱式タバコ	本 (回)
電子タバコ	本 (回)

**【問 4】**あなたは週に何日くらいお酒（清酒、焼酎、ビール、洋酒など）を飲みますか。

あてはまる番号 1 つに○をつけてください。

1.毎日 2.週 5~6 日 3.週 3~4 日 4.週 1~2 回 5.月 1~3 日  
 6.ほとんど飲まない 7.やめた 8.飲まない (飲めない)

回答終了となります。  
ご協力ありがとうございました。

**【問 5】**お酒を飲む日は 1 日あたり、どのくらいの量を飲みますか。清酒に換算し、あてはまる番号 1 つに○をつけてください。

1. 1 合 (180ml) 未満 2. 1 合以上 2 合 (360ml) 未満 3. 2 合以上 3 合 (540ml) 未満  
 4. 3 合以上 4 合 (720ml) 未満 5. 4 合以上 5 合 (900ml) 未満 6. 5 合 (900ml) 以上

※清酒 1 合 (アルコール度数 15 度・180ml) は、次の量に相当するとしてお答えください。

ビール中瓶 1 本 (同 5 度・500ml) 、焼酎 0.6 合 (同 25 度・約 110ml) 、ワイン 1/4 本 (同 14 度・180ml) 、ウイスキーダブル

年 月 日

患者氏名 \_\_\_\_\_

この問診票に記入された方 (本人、代理人)

代理人氏名 (患者との続柄) \_\_\_\_\_

資料 2

EpiData software による本研究のデータベース

EpiData Manager (v4.6.0.0) - OIC1\_TobaccoStudy\_CCC.epx Version: 1 [Tobacco study]

File Edit Project User Access Dataset Document Tools Help

Select Project Project Details Dataset Document Enter Data Export...

Tobacco study  
Dataset 1

### タバコ Study 2020

入力ID  この番号を術前診察用紙の右上に転記してください。

入力日  月日を入力:(例)707, 1224

患者ID

術前診察用紙 1 空欄のところは、入力しなくてもいいです。

診察日

喘息  *athma*

呼吸機能検査  *resp\_function* 心エコー  *echocardio*

H-I分類  範囲1, 2, 3, 4 NYHA分類  *NYHA* 範囲: 該当せず, I度, II度, III度, IV度

コメント欄: 合併症・既往歴 (+)となっている場合、要確認。+ はあり - はなし。

糖尿病  *diabet* 高血圧  *high* 虚血性心疾患  *sub* 結核既往  *tub* 慢性閉塞性肺疾患(肺気腫)  *cop* 肺切除歴  *lung\_resect*

EpiData Manager (v4.6.0.0) - OIC1\_TobaccoStudy\_CCC.epx Version: 1 [Tobacco study]

File Edit Project User Access Dataset Document Tools Help

Select Project Project Details Dataset Document Enter Data Export...

Tobacco study  
Dataset 1

### 術前診察用紙 2

術前SpO2  術前酸素量  酸素吸入していなければ、「0」と入力

Respiratory function データが空欄のままの場合、「999」と入力する。

FVC  リットル

%VC  パーセント

FEV1-0  リットル

FEV1-0%  パーセント

Cardiac Echo データが空欄のままの場合、「999」と入力する。

EF  パーセント FS  パーセント Dd  Ds

Asynergy Asynergy  *asynergy*

AR  *ar* MR  *mr*

TR  *tr* PR  *pr*

コメント

EpiData Manager (v4.6.0.0) - OICI\_TobaccoStudy\_CCC.epx Version: 1 [Tobacco study]

File Edit Project User Access Dataset Document Tools Help

Select Project Project Details Dataset Document Enter Data Export...

Tobacco study  
Dataset 1

### 術中・術後

術中SpO2(最低値)     術中酸素濃度(SpO2最低時)     術中吸入方法  *opeo2\_method* \*注意 術中吸入方法では1=人工呼吸器ですが、退室時とICUでの吸入方法では4=人工呼吸器と  
 術後退室時SpO2     術後退室時酸素量     退室時吸入方法  *posto2\_method*  
 ICU入室  *icu*  
 ICU\_SpO2(最低値)     ICU酸素量(SpO2最低時)     ICU吸入方法  *icuo2\_method*  
 病棟帰室時SpO2     病棟帰室時酸素量     病棟帰室時吸入方法  *returno2\_method*

48時間以上の人工呼吸継続について

挿管日     挿管時刻   
 抜管日     抜管時刻

再挿管  *reintubation*    再挿管発生日   
 肺炎1  *pneumonia1*    術後肺炎発生日1     術後肺炎メモ1   
 肺炎2  *pneumonia2*    術後肺炎発生日2     術後肺炎メモ2   
 無気肺  *mukihai*    無気肺発生日   
 再手術  *reope*    再手術実施日   
 縫合不全  *hogofuzen*    縫合不全発生日

EpiData Manager (v4.6.0.0) - OICI\_TobaccoStudy\_CCC.epx Version: 1 [Tobacco study]

File Edit Project User Access Dataset Document Tools Help

Select Project Project Details Dataset Document Enter Data Export...

Tobacco study  
Dataset 1

病棟でデブリドマン実施または再縫合  *ward\_saihogo*    病棟での再縫合実施日   
 手術室でデブリドマン実施または再縫合  *or\_saihogo*    手術室での再縫合実施日

パス離脱  *cp\_variance*    パス離脱発生日     パス離脱理由   
 耳鼻科皮弁形成術実施  *hiben*    実施日

入院日   
 退院日   
 死亡日   
 最終確認日

EpiData Manager (v4.6.0.0) - OICI\_TobaccoStudy\_CCC.epx Version: 1 [Tobacco study]

File Edit Project User Access Dataset Document Tools Help

Select Project Project Details Dataset Document Enter Data Export...

Tobacco study  
Dataset 1

術前の追加質問票

【オリジナル版問1】あなたは入院する前、下記のタバコを吸っていましたか？  
それぞれのタバコについて、直近30日の状況についてあてはまる番号1つに○をつけてください。

紙巻きタバコ  cigarette  
加熱式タバコ  htp  
電子タバコ  ecigarette

【新版問1】あなたは入院する前、下記のタバコを吸っていましたか？  
それぞれのタバコについて、直近30日の状況についてあてはまる番号1つに○をつけてください。

紙巻きタバコnew  cigarette\_rv  
加熱式タバコnew  htp\_rv  
電子タバコnew  ecigarette\_rv

【問2】それぞれのタバコをはじめ使ったのは何歳ですか。

紙巻きタバコ\_はじめて使った年齢  紙巻きタバコ\_止めた年齢  紙巻きタバコ\_止めた年  月   
加熱式タバコ\_はじめて使った年齢  加熱式タバコ\_止めた年齢  加熱式タバコ\_止めた年  月   
電子タバコ\_はじめて使った年齢  電子タバコ\_止めた年齢  電子タバコ\_止めた年  月

EpiData Manager (v4.6.0.0) - OICI\_TobaccoStudy\_CCC.epx Version: 1 [Tobacco study]

File Edit Project User Access Dataset Document Tools Help

Select Project Project Details Dataset Document Enter Data Export...

Tobacco study  
Dataset 1

【問3】それぞれのタバコを1日におよそ何本(何回)使っていましたか。

紙巻きタバコ1日何本(回)   
加熱式タバコ1日何本(回)   
電子タバコ1日何本(回)

【問4】あなたは週に何日くらいお酒(清酒、焼酎、ビール、洋酒など)を飲みますか。

お酒週何日  alcohol\_freq

【問5】お酒を飲む日は1日あたり、どのくらいの量を飲みますか。清酒に換算し、あてはまる番号1つに○をつけてください。

お酒1日量  alcohol\_ml

## 加熱式タバコ使用と医療関連アウトカムとの関連に関する研究

### 1. 研究の対象

2020年7月から2023年3月まで大阪国際がんセンター麻酔科、大阪市立大学医学部附属病院麻酔科および呼吸器内科、国際医療福祉大学三田病院呼吸器センターの外来・入院に受診された方

### 2. 研究目的・方法

近年、日本では加熱式タバコの使用が増加しています。加熱式タバコは主流煙にニコチンや発がん性物質が含まれているとされ、日本の臨床現場からも加熱式タバコ使用に伴う急性好酸球性肺炎などが報告されています。しかし、現時点では加熱式タバコの能動喫煙及び受動喫煙による急性健康影響の実態は十分には把握されていないため、本研究を実施することにしました。2020年7月以降に大阪国際がんセンター麻酔科、大阪市立大学医学部附属病院麻酔科および呼吸器内科、国際医療福祉大学三田病院呼吸器センターに受診された患者様を対象とし、問診票およびカルテ情報から情報収集し、加熱式タバコ使用の急性健康影響の発生状況を明らかにします。

### 3. 研究に用いる試料・情報の種類

情報:タバコの使用と飲酒習慣、手術前もしくは治療前の症状、呼吸機能や心臓エコーの検査結果、持病の病状、合併症や既往歴の有無、手術中・手術後もしくは治療中・治療後の呼吸状態や症状、合併症の発生等。また、患者様の性別、生年月日の情報も収集します。

### 4. 外部への試料・情報の提供

本研究で得た情報は共同研究施設と共有する可能性があります。データの提供は、特定の関係者以外がアクセスできない状態で行います。対応表は、当センターの研究責任者が保管・管理します。

### 5. 研究組織

大阪国際がんセンター がん対策センター疫学統計部 田淵 貴大

大阪国際がんセンター 麻酔科 谷上 博信

大阪市立大学医学部附属病院呼吸器内科 浅井 一久

国際医療福祉大学三田病院呼吸器センター 黨 康夫

## 6. お問い合わせ先

本研究に関するご質問等がありましたら下記の連絡先までお問い合わせ下さい。

ご希望があれば、他の研究対象者の個人情報及び知的財産の保護に支障がない範囲内で、研究計画書及び関連資料を閲覧することが出来ますのでお申出下さい。

また、試料・情報が当該研究に用いられることについて患者さんもしくは患者さんの代理人の方にご了承いただけない場合には研究対象としませんので、下記の連絡先までお申出ください。その場合でも患者さんに不利益が生じることはありません。

照会先および研究への利用を拒否する場合の連絡先(研究責任者):

大阪国際がんセンター がん対策センター疫学統計部 田淵 貴大

〒541-8567 大阪市中央区大手前 3-1-69

TEL:06-6945-1181

研究代表者:

大阪国際がんセンター がん対策センター疫学統計部 田淵 貴大

## 加熱式タバコの受動喫煙による健康被害の調査

研究代表者 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 副部長  
研究協力者 井村祐己 大阪大学医学部 学生

### 研究要旨

タバコの受動喫煙により様々な健康への影響が起こるが、加熱式タバコ（HTP; Heated tobacco products）の受動喫煙に関しては短期的な影響でさえよく分かっていない。本研究では、HTPの受動喫煙によって起こる短期的な症状を調査した。インターネットの自己申告アンケート調査を行い、15～73歳の8784人の回答者を分析した。紙巻タバコの受動喫煙を経験したのは58.5%、HTPの受動喫煙を経験したのは33.3%であった。このうち、紙巻タバコでは56.8%、HTPでは39.5%が、受動喫煙によって何らかの症状を経験していた。中でも、喘息発作と胸痛は、HTPの受動喫煙によって引き起こされた頻度（それぞれ10.9%と11.8%）が、紙巻タバコの受動喫煙によって引き起こされた頻度（それぞれ8.4%と9.9%）よりも高かった。喉の痛み、咳、目の痛み、気分不良、および頭痛は、紙巻タバコの受動喫煙の方がやや高頻度に引き起こしていたが、HTPでも紙巻きタバコの7割程度の頻度で起こることが分かった。本研究は、喘息発作や胸痛などの重篤な自覚症状を調査し、呼吸器および心血管の異常がHTPの受動喫煙で引き起こされる可能性があることを示唆する初の研究である。

### A. 研究目的

IQOS、glo、Ploom TECHなどの加熱式タバコ製品（HTP）は、葉タバコを加熱する電子機器である。煙の代わりにタバコ抽出物を含むエアロゾルを吸入し、エアロゾルは周囲の空気に吐き出される。化学分析の結果、HTPのエアロゾルに含まれる有害物質は紙巻タバコの煙よりも有害物質が少ないとする報告もある。しかし、有害性の程度は不明である。2019年の日本では、習慣的に喫煙する人の割合は16.7%であり、HTPユーザーの割合は11.3%であった。加熱式タバコの受動喫煙は、今後より多くの人々に影響を与えると考えられる。

紙巻タバコの受動喫煙で、発がんや慢性呼吸器疾患、慢性循環器疾患などが引き起こされることが分かっている。しかしHTPは最近の製品であるため、これらのような長期的な影響を現状で評価するのは困難である。それどころか短期的な影響でさえほとんど報告されていない。本研究では紙巻タバコとHTPの受動喫煙によって引き起こされる、のどの痛みや咳など軽微な症状の他、胸痛や喘息発作などの比較的重度の自覚症状を調べた。

### B. 研究方法

楽天インサイトを通じたインターネット調査が2019年2月2日から28日まで実施された。本研究では、11,000人を対象に実施した

調査の横断的データを使用した。

「最近1年以内に他の人が吸った紙巻タバコの煙/加熱式タバコのエアロゾルを吸入した」という質問に対して「はい」と回答した人に対して症状の調査を行った。「他の人が吸った紙巻タバコの煙/加熱式タバコのエアロゾルを吸い込んだ後、喉の痛み/咳/喘息発作/胸痛/目の痛み/気分不良/頭痛/その他の症状を経験しましたか?」という質問をした。

年齢層、性別、学歴、婚姻状況、紙巻タバコの喫煙状況、HTP使用状況、主観的健康状態を共変量として解析した。統計的解析にはSTATA/MP 15.0 for Windowsを使用した。

（倫理面への配慮）

個人識別のない既存の資料やデータを用いて行う研究であるので、特に倫理的な問題はない。

### C. 研究結果

回答に矛盾があった回答者を除外し、15～73歳の8784人の被験者を解析した。表1に、調査対象者のパラメータと、紙巻タバコおよびHTPの受動喫煙を経験した回答者の割合を示す。たとえば、5142人の回答者（58.5%）は、過去1年以内に紙巻タバコの受動喫煙を経験したという結果となった。喫煙者またはHTPユーザーは、受動喫煙を経験する頻度が高かった。高学歴（大学以上）

の被験者は、他のグループよりも受動喫煙機会が高かった。20～49歳の被験者は、50歳以上の被験者よりもHTPの受動喫煙の経験割合が高かった。

表2と表3および図1は、受動喫煙の経験者のうち、受動喫煙による症状を訴えた回答者の割合(%)を示している。たとえば、紙巻タバコの受動喫煙経験者の29.2%が煙を吸入した後に喉の痛みを経験し、HTP受動喫煙を経験した人の23.0%がエアロゾルを吸入した後に喉の痛みを経験した。紙巻タバコの受動喫煙経験者の56.8%に何らかの症状(喉の痛み、咳、喘息発作、胸痛、目の痛み、吐き気、頭痛、その他の症状)があったのに対し、HTP受動喫煙では経験者の39.5%が症状を訴えた。最も多い症状は気分不良であった(紙巻タバコ受動喫煙の44.4%、HTP受動喫煙の31.9%)。一般的な傾向として、①若者は高齢者よりも症状が出やすい ②主観的健康状態が悪い人は、健康状態が良い人よりも症状が出やすい ③喫煙者やHTPユーザーは、非喫煙者や非ユーザーよりも症状が出にくい、という傾向が見られた。

#### D. 考察

HTPの受動喫煙による健康被害を調査した研究はほとんど存在せず、本研究は喘息発作や胸痛などの比較的重度な自覚症状を調査した最初の研究である。驚くべきことに、紙巻タバコの受動喫煙と比較して、HTPの受動喫煙は喘息発作と胸痛を高頻度に引き起こしていることが示唆された。一方、比較的軽い症状である喉の痛みや咳などは、紙巻タバコよりHTPの受動喫煙で頻度が低く、概して20～30%ほどの低減が見られた。

ニコチンは血管収縮性を有し、胸痛を引き起こす可能性がある。化学分析の結果、HTPエアロゾル中のニコチンなどの有害化合物の量はタバコの煙中の量よりも少ないことと報告されている。ただし、症状発現の閾値よりも少ないかどうかは定かでない。さらに、2-フランメタノールなどのいくつかの有害化合物が、紙巻タバコの煙よりもHTPエアロゾルで高レベルに検出されている。2-フランメタノールは刺激物として知られているため、喘息発作や胸痛に関連している可能性がある。また、エアロゾルの主成分であるグリセロールやプロピレングリコールの安全性も十分に確かめられているか不明である。これらは食品や薬剤に含まれており人体に対する有

害性は無さそうだが、消化管や血管ではなく呼吸器に入った場合にも安全かどうかは確かめられていない。

#### E. 結論

HTPは、紙巻タバコよりも健康上のリスクが低いと宣伝されている。しかし、喘息発作と胸痛は、紙巻タバコの受動喫煙よりも頻繁にHTPの受動喫煙で起こっていた。本研究は、加熱式タバコの受動喫煙によって生じる喘息発作や胸痛などの重篤な症状を調査し、呼吸器および心血管の異常が起こりえることを示唆する最初の研究である。本研究では想起バイアスによる限界などがあるため、さらなる研究により、この因果関係をより適切に評価する必要がある。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

Imura Y, Tabuchi T. 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, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **18**, 1766, (2021).

##### 2. 学会発表

井村祐己 田淵貴大. 加熱式タバコの受動喫煙による急性症状に関する疫学研究. 西日本医学生学術フォーラム, 大阪, 2019

#### G. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案登録  
なし
3. その他  
なし



表 1. 紙巻タバコおよび HTP の受動喫煙状況

	合計		紙巻タバコ受動喫煙		HTP 受動喫煙	
	n*	%	n*	%total	n*	%total
合計	8784	100.0	5142	58.5	2923	33.3
性別						
男	4286	48.8	2583	60.3	1606	37.5
女	4498	51.2	2559	56.9	1317	29.3
年齢						
15-19	853	9.7	483	56.6	278	32.6
20-29	1539	17.5	883	57.4	606	39.4
30-39	1373	15.6	807	58.8	527	38.4
40-49	1650	18.8	1002	60.7	603	36.5
50-59	1507	17.2	952	63.2	501	33.2
60-	1862	21.2	1015	54.5	408	21.9
喫煙状況						
吸わない	7482	85.2	4129	55.2	2267	30.3
吸っている	1302	14.8	1013	77.8	656	50.4
HTP 使用状況						
吸わない	7993	91.0	4554	57.0	2412	30.2
吸っている	791	9.0	588	74.3	511	64.6
学歴						
高卒以下	2874	32.7	1616	56.2	868	30.2
短大卒	1752	19.9	974	55.6	520	29.7
大卒以上	4158	47.3	2552	61.4	1535	36.9
婚姻状況						
既婚	4492	51.1	2674	59.5	1461	32.5
独身	3740	42.6	2158	57.7	1302	34.8
離婚/死別	552	6.3	310	56.2	160	29.0
主観的健康状態						
良い	7778	88.5	4568	58.7	2617	33.6
悪い	1006	11.5	574	57.1	306	30.4

HTP=Heated tobacco products, 加熱式タバコ

表2. 紙巻タバコおよびHTPの受動喫煙で生じた呼吸器症状 (%)

	喉の痛み		咳		喘息発作		胸痛	
	紙巻	HTP	紙巻	HTP	紙巻	HTP	紙巻	HTP
合計	29.2	23.0	36.8	22.5	8.4	10.9	9.9	11.8
性別								
男	26.9	22.4	30.8	20.5	9.9	12.6	11.0	13.1
女	31.5	23.6	42.8	25.0	6.8	8.9	8.7	10.3
年齢								
15-19	32.5	30.2	58.0	36.7	10.6	16.5	15.5	16.9
20-29	34.1	27.6	45.3	28.7	12.1	15.0	14.0	15.7
30-39	30.0	24.1	36.4	24.1	9.0	10.6	10.5	13.3
40-49	31.2	21.6	33.5	17.7	8.8	10.0	10.8	10.9
50-59	25.8	19.6	29.9	17.0	7.0	8.4	7.0	8.2
60-	23.7	15.9	29.2	15.7	4.3	6.1	4.7	6.4
喫煙状況								
吸わない	32.2	24.9	41.4	24.9	8.1	10.9	10.1	11.8
吸っている	16.8	16.2	18.1	14.5	9.6	11.3	9.0	11.7
HTP使用状況								
吸わない	29.5	23.6	38.0	23.7	7.3	10.2	9.1	11.3
吸っている	26.4	20.0	27.0	17.0	16.8	14.5	15.6	14.1
学歴								
高卒以下	29.8	24.4	39.7	25.1	9.4	12.9	10.7	12.9
短大卒	27.6	22.9	35.2	21.5	6.4	8.5	8.4	11.9
大卒以上	29.3	22.1	35.5	21.4	8.5	10.7	9.9	11.1
婚姻状況								
既婚	28.9	21.4	32.9	19.9	7.8	10.1	8.7	10.7
独身	30.3	25.4	42.3	26.5	9.7	12.4	12.0	13.6
離婚/死別	23.9	17.5	31.3	14.4	4.2	6.9	5.2	7.5
主観的健康状態								
良い	27.9	22.0	35.6	21.7	7.8	10.5	9.4	11.3
悪い	39.0	31.0	45.8	29.7	13.1	15.0	13.6	16.0

HTP=Heated tobacco products, 加熱式タバコ

表3. 紙巻タバコおよびHTPの受動喫煙で生じた呼吸器以外の症状 (%)

	眼の痛み		気分不良		頭痛		その他の症状		いずれかの症状	
	紙巻	HTP	紙巻	HTP	紙巻	HTP	紙巻	HTP	紙巻	HTP
合計	28.2	19.3	44.4	31.9	19.8	17.7	9.5	12.0	56.8	39.5
性別										
男	28.0	20.1	37.8	29.1	18.0	17.7	11.0	13.4	49.6	35.6
女	28.4	18.2	51.1	35.4	21.6	17.7	8.1	10.3	64.2	44.2
年齢										
15-19	32.9	23.4	65.8	50.4	32.1	26.6	12.2	15.8	78.9	61.5
20-29	30.6	23.8	52.1	39.4	25.0	23.6	12.5	16.0	66.9	50.0
30-39	30.7	21.6	45.0	34.3	22.3	19.2	10.0	12.0	57.5	40.8
40-49	32.9	18.6	42.7	27.9	20.9	16.6	10.8	11.3	55.3	33.3
50-59	24.6	15.0	38.3	24.8	16.6	12.8	8.1	10.2	48.0	30.5
60-	20.5	13.0	34.5	19.9	9.4	8.6	5.5	6.9	46.9	27.2
喫煙状況										
吸わない	29.7	20.7	50.4	35.8	21.8	18.7	10.0	12.5	62.6	43.8
吸っている	22.1	14.3	20.0	18.6	11.7	14.3	7.8	10.2	33.4	24.5
HTP使用状況										
吸わない	27.9	19.7	46.1	34.5	19.7	17.7	8.9	11.7	58.4	42.3
吸っている	30.6	17.2	31.6	20.0	20.6	17.8	14.3	13.5	45.1	26.2
学歴										
高卒以下	29.3	19.7	44.7	34.6	21.2	19.4	9.5	12.8	58.2	42.5
短大卒	25.6	17.9	41.7	30.6	17.8	16.3	8.4	11.0	54.1	36.3
大卒以上	28.4	19.5	45.3	30.9	19.7	17.2	10.0	11.9	57.0	38.8
婚姻状況										
既婚	27.0	17.7	41.3	27.6	17.5	15.4	8.8	11.0	53.3	34.8
独身	30.2	21.9	49.2	37.8	23.2	21.1	10.9	13.4	62.5	46.0
離婚/死別	24.8	12.5	38.1	23.8	15.8	10.6	6.8	10.0	48.7	28.8
主観的健康状態										
良い	27.4	18.5	43.7	31.1	19.1	16.7	9.2	11.6	56.3	38.7
悪い	34.5	25.5	50.3	38.6	25.3	26.5	12.4	15.7	61.3	46.1

HTP=Heated tobacco products, 加熱式タバコ

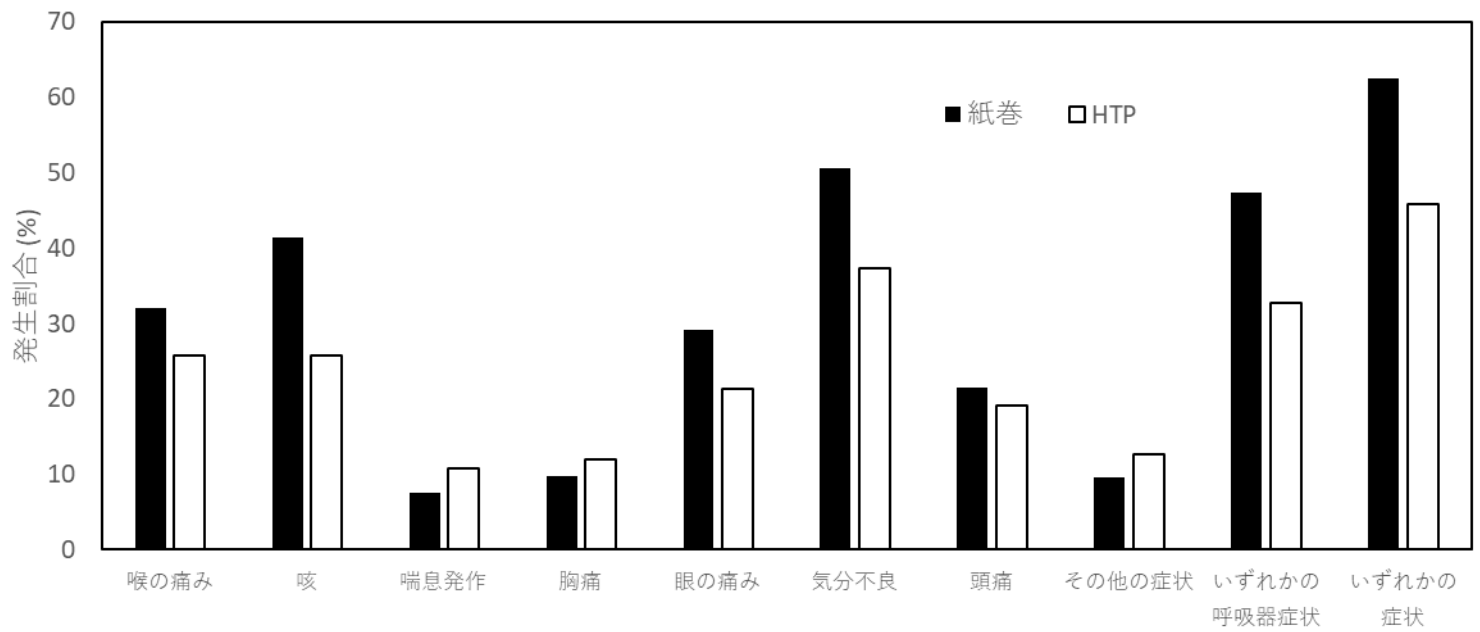


図1. 紙巻タバコおよびHTPの受動喫煙で生じた症状 (%)

HTP=Heated tobacco products, 加熱式タバコ

### Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ
Tabuchi, Takahiro	—	—	Science and Practice for Heated Tobacco Products: Japan as a Test Bed for Novel Tobacco Products	Springer	Singapore	2021	116

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Siripongvutikorn Y, Tabuchi T, Okawa S.	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	30(2)	147-54	2021
Odani S, Tabuchi T.	Prevalence of heated tobacco product use in Japan: the 2020 JASTIS study.	Tob Control	Online published	—	2021
Matsuyama Y, Tabuchi T.	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	Online published	—	2021
Lau YK, Okawa S, Meza R, Katanoda K, Tabuchi T.	Nicotine dependence of cigarette and heated tobacco users in Japan, 2019: a cross-sectional analysis of the JASTIS Study.	Tob Control	Online published	—	2021
Hori A, Tabuchi T, Kunugita N.	Rapid increase in heated tobacco product (HTP) use from 2015 to 2019: from the Japan 'Society and New Tobacco' Internet Survey (JASTIS).	Tob Control	Online published	—	2021
Imura Y, Tabuchi T.	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.	International journal of environmental research and public health	18(4)	1766	2021

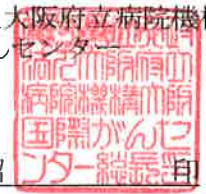
令和3年4月1日

厚生労働大臣 殿

地方独立行政法人大阪府立病院機構  
機関名 大阪国際がんセンター

所属研究機関長 職名 総長

氏名 松浦 成昭



次の職員の令和2年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
- 研究課題名 加熱式タバコの急性影響を評価する疫学実証研究
- 研究者名 (所属部局・職名) がん対策センター疫学統計部・副部長  
(氏名・フリガナ) 田淵 貴大・タブチ タカヒロ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	大阪国際がんセンター	<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称： )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

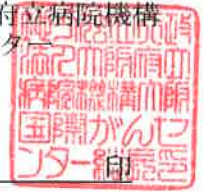
令和3年4月1日

厚生労働大臣 殿

地方独立行政法人大阪府立病院機構  
機関名 大阪国際がんセンター

所属研究機関長 職名 総長

氏名 松浦 成昭



次の職員の令和2年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
- 研究課題名 加熱式タバコの急性影響を評価する疫学実証研究
- 研究者名 (所属部局・職名) 副院長  
(氏名・フリガナ) 谷上 博信・タニガミ ヒロノブ

#### 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	大阪国際がんセンター	<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称: )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

#### 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

#### 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。



令和3年5月24日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人筑波大学

所属研究機関長 職名 国立大学法人筑波大学長

氏名 永田 恭介

次の職員の令和2年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業

2. 研究課題名 加熱式タバコの急性影響を評価する疫学実証研究

3. 研究者名 (所属部局・職名) 医学医療系・助教

(氏名・フリガナ) 堀 愛・ホリ アイ

#### 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	筑波大学	<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称: )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

#### 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

#### 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。  
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和3年4月14日

厚生労働大臣 殿

機関名 獨協医科大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 吉田 謙一郎

次の職員の令和2年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業

2. 研究課題名 加熱式タバコの急性影響を評価する疫学実証研究

3. 研究者名 (所属部局・職名) 医学部・准教授

(氏名・フリガナ) 財津 将嘉 (ザイツ マサヨシ)

#### 4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	獨協医科大学	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	獨協医科大学	<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称: )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

#### その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

#### 5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

#### 6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関: )
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由: )
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容: )

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。

・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。