

# I. 総合研究報告書

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）  
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 部長補佐

研究要旨

現状では、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。加熱式タバコが発売されてからの期間が短く、長期追跡が困難な現状において、周産期および周術期などの比較的短期間の喫煙関連曝露とアウトカムの関連を観察できる研究デザインが有効であると考えられた。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の実態および肺炎や周産期アウトカム、周術期アウトカム等の急性症状・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主に採用し、データ収集および分析を行った。

インターネット調査研究では、加熱式タバコ問題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た。2020 年度には、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。

2021 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それぞれ疾患の有無および曝露の場所に注目して計算した。JASTIS 研究 2019 年調査データ 15-73 歳男女合計 9,008 人において、加熱式タバコ使用、紙巻タバコと加熱式タバコの併用の割合は、全体（慢性疾患の有無に関わらず）でそれぞれ 9.0%と 6.1%であり、疾患別では、高血圧で 10.2%と 7.4%、糖尿病で 15.9%と 12.3%、CVD で 19.2%と 15.7%、COPD で 40.5%と 33.3%、癌で 17.5%と 11.9%であった。JASTIS2022 年調査で、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 36.5%であり、JASTIS2021 年の 22.7%よりも増加していた。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 16.0%（2021 年は 13.5%）であった。次いで家庭で 14.0%（2021 年は 12.2%）であった。

2022 年度には、2023 年 2 月に実施した JASTIS2023 年調査により、加熱式タバコの使用率および

場所別の受動喫煙の割合のデータを更新した。加熱式タバコの使用率は、2021年、2022年調査と比べて横ばいであった。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39.8%、非喫煙者の32.4%であった。加熱式タバコによる受動喫煙の割合は、2021年、2022年調査と比べて、職場、家庭、居酒屋・バーなどいずれの場所も増加しており、特に居酒屋・バーやレストランで増加していた。さらに、JASTIS研究縦断調査データの分析から加熱式タバコと禁煙および喫煙再開の関連について調べた。紙巻きタバコを喫煙している人における加熱式タバコ使用が及ぼす影響について分析したところ「禁煙治療など有効な禁煙法を試したことがある」「1日20本以上紙巻きタバコを吸う」「学歴が高卒以下」「健康状態が良くない」という項目のどれかが当てはまる場合、加熱式タバコ使用により(1か月以上の)禁煙に失敗しやすいとの結果が得られた。「年齢が20代」「フルタイム労働者」のどちらかが当てはまる場合、加熱式タバコ使用により(6か月以上の)禁煙に失敗しやすかった。

2020年10月および2021年7-8月に実施したインターネット調査 JACSIS 研究妊産婦調査データを用いて、2020年は低出生体重児、2021年は在胎不当過小児(SGA児)と加熱式タバコ使用の関連を調べたところ、妊産婦を介した加熱式タバコは胎児成長に悪影響を及ぼしている可能性が示唆された。2023年には母親の加熱式タバコ使用が子どものアレルギーと関連するかどうか調べた。アレルギーの罹患率は、妊娠中の加熱式タバコ使用群の子どもの15.2%と増加していた。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、今後も継続的に分析していく。

患者データ研究では、2020年度にデータ収集を開始し、2021年以降に成果が得られた。2021年度には、2020年9月～2022年2月に手術を受けた大阪国際がんセンターのがん患者4850人における加熱式タバコの使用率を調べたところ、4.6%であり、紙巻タバコの使用率は11.4%だった。平均入院日数は、患者全体で12.2日、加熱式タバコの現在使用者で11.2日、過去使用者で12.4日、一度も使用したことがない者で12.3日であり、統計学的有意差は認めなかった。

2022年度には、呼吸機能検査情報を集録できた2021年12月～2022年9月の問診情報をカルテ情報とリンケージし、2850人を分析対象とした。直近30日間で加熱式タバコを使用した患者の割合は4.6%、紙巻きタバコを喫煙した患者は10.7%であり、気道閉塞の有病率は16.8%だった。気道閉塞の有病率は、現在加熱式タバコのみ使用している患者と紙巻きタバコのみ使用している患者で有意な差を認めなかった。

今後、加熱式タバコの問診項目が導入されている全国各地の労災病院等の入院患者データの将来のデータ活用に向けて調整を続け、さらなる症例集積を進めていく。労働者データの分析からは、office worker(いわゆるホワイトカラー職)の方がそうでない人よりも加熱式タバコの喫煙率が高いことが分かった

本研究は、タバコ規制・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。2022年度までの3年間で、加熱式タバコの急性健康影響を評価するために役立つ重要な研究成果(研究論文出版)が多く得られた。先行研究も含めた全て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なったことの意義は大きいと考えられた。

## 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・部長補佐

堀愛・筑波大学医学医療系 福祉医療学分野 国際  
社会医学研究室 准教授

財津将嘉・産業医科大学、高年齢労働者産業保健研  
究センター、教授

谷上博信・大阪国際がんセンター・副院長

## 研究協力者・所属機関名・職名

井坂ゆかり・筑波大学人間総合科学研究科ヒューマ  
ン・ケア科学専攻・博士課程

中澤眞生・筑波大学人間総合科学研究科ヒューマ  
ン・ケア科学専攻・博士課程

仁木真司・産業医科大学高年齢労働者産業保健研  
究センター・准教授

寺道紘毅・産業医科大学高年齢労働者産業保健研  
究センター・産業医学専修医

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

尾谷仁美 大阪国際がんセンターがん対策センタ  
ー・研究員

大川純代・大阪国際がんセンターがん対策センタ  
ー・研究員（当時）

中間千香子 関西医科大学衛生・公衆衛生学講座・  
助教

井村祐己・大阪大学医学部・学生（当時）

## 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約 50-95%を日本が占めてきている (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報告されている (Uchiyama 2018; Kamada 2016; Aokage 2019)。しかし、現時点では情報が少なく、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把握されていない。加熱式タバコが発売されてからの期間が短く、長期追跡が不可能な現状に

において、周産期および周術期などの比較的短期間の喫煙関連曝露とアウトカムの関連を観察できる研究デザインが有効であると考えられた。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の実態および喘息や肺炎、周産期アウトカム、呼吸機能障害等の急性症状・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主に採用し、データ収集および分析を行った。

## B. 研究方法

【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）：一般住民レベルおよび妊産婦等の実態調査として、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、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、JASTIS 研究調査に加え、新しく開始した Japan “COVID-19 and Society” Internet Survey : JACSIS 研究調査を含む 2 回のインターネット調査を実施し (JACSIS 研究調査 2020 年 8-10 月および JASTIS 研究調査 2021 年 2 月)、2021 年度にも 2 回のインターネット調査 (JACSIS 研究調査 2021 年 9-10 月および JASTIS 研究調査 2022 年 2 月)、2022 年度にも 2 回のインターネット調査 (JACSIS 研究調査 2022 年 9-10 月および JASTIS 研究調査 2023 年 2 月) を実施した。

JASTIS2022 年調査では 15-81 歳の男女 33,000 名、JASTIS2023 年調査では 15-80 歳の男女 34,000 名のデータが得られている。JACSIS 研究 2020 年調査では、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ており、JACSIS

研究プロジェクトの一環で2021年7-8月には妊産婦・パートナー1万人から回答が得られ

(JACSIS 研究妊産婦・パートナー調査)、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た(Tabuchi 2018)。最新のJASTISxJACSIS 研究調査では、周産期アウトカムなどの新しく急性健康影響を観察するための調査項目を加えている。分析の詳細については各分担研究報告書を参照のこと。

(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。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。

2021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それぞれ疾患の有無および曝露の場所に注目して計算した。各種疾患の有無と加熱式タバコに関する分析ではJASTIS 研究2019年調査データ(田淵班員による分担研究)を、加熱式タバコによる受動喫煙の分析ではJASTIS 研究2022年調査データ(堀班員による分担研究)を分析に用いた。

2022年度には、2023年2月に実施したJASTIS2023年調査により、加熱式タバコの使用率および場所別の受動喫煙の割合のデータを更新し、JASTIS 研究縦断調査データを分析し、加熱式タバコと禁煙および喫煙再開の関連について調べた。

(2) 2020年10月および2021年6-7月に実施され

たインターネット調査JACSIS 研究妊産婦調査データを用いて、2020年は妊娠高血圧症候群と低出生体重児、2021年は在胎不当過小児(SGA 児)と加熱式タバコ使用の関連を調べた。2023年には母親の加熱式タバコ使用が子どものアレルギーと関連するかどうか調べた(財津班員による分担研究)。

【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ている。質問票に「加熱式タバコの項目」を組み込み、データを収集している。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、患者における新型タバコを含めた喫煙の実態を明らかにするとともに、急性期症状や呼吸機能障害・疾患との関連やそれぞれの件数や頻度について解析した。

(1)2020年6月から、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)。

2021年度には、がん患者を対象に、術前における加熱式タバコの使用率を明らかにし、入院日数との関連を評価することを目的とし、2022年2月までに収集された術前問診情報およびカルテ情報をリンケージし分析した。

2022年度には、がん患者を対象に、術前における加熱式タバコの使用率を明らかにし、加熱式タバコの使用状況と気道閉塞との関連を評価することを目的とし、呼吸機能検査情報を集録できた2022年9月までの術前問診情報およびカルテ情報をリンケージし分析した。

(2) 2020年度に、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（財津班員による分担研究）。また、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（財津班員による分担研究）。

2021年度には、加熱式タバコに関する問診が導入されている関東の病院1施設において、入院患者のカルテレビューを実施し、加熱式タバコ使用状況の予備調査（2020年4月～10月入院患者200名）を行った（財津班員による分担研究）。

さらに、加熱式タバコの問診項目が導入されている全国各地の労災病院の入院患者データの将来のデータ活用に向けて調整を続けている（各地の労災病院関係者との協議を進めている：将来的には研究協力者として参画していただく）。

【3】その他のデータによる加熱式タバコも含めた喫煙状況の把握とその健康影響に関する分析：2021年度には、2018年のデパート健保の7,714名の調査データを用いて、office worker（管理職、専門職、事務職）とそれ以外の加熱式タバコ使用率を比較した（担当：財津班員）。

（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等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 ; No. 20084）。

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) [2020年度の結果] 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。

[2021年度の結果] JASTIS 研究2019年調査データ15-73歳男女合計9,008人において、加熱式タバコ使用、紙巻タバコと加熱式タバコの併用の割合は、全体（慢性疾患の有無に関わらず）でそれぞれ9.0%と6.1%であり、疾患別では、高血圧で10.2%と7.4%、糖尿病で15.9%と12.3%、CVDで19.2%と15.7%、COPDで40.5%と33.3%、癌で17.5%と11.9%であった。過去30日以内の加熱式タバコ使用の各慢性疾患のオッズ比（OR）と95%信頼区間（CI）は、年齢、性別、タバコの使用、世帯収入、教育歴、飲酒で補正後も、糖尿病で1.48（1.06, 2.07）、CVDで2.29（1.38, 3.80）、気管支喘息で1.70（1.16, 2.50）、COPDで3.97（1.73, 9.11）、癌で3.58（1.99, 6.44）であった。紙巻タバコと加熱式タバコの併用に対する各慢性疾患の交絡因子で補正後のORと95%CIは、糖尿病で2.23（1.61, 3.09）、CVDで3.58（2.29, 5.60）、気管支喘息で1.69（1.18, 2.41）、COPDで7.46（3.76, 14.80）、癌で2.57（1.46, 4.55）であった。

[2022年度の結果] 2023年2月に実施したJASTIS2023年調査において、日本人男性の現在喫煙者は推計で34.2%であり、その内訳は、16.3%が紙巻きタバコのみ使用、7.2%が加熱式タバコのみ使用、10.7%が紙巻き・加熱式タバコの併用であった。女性の喫煙者13.1%のうち、6.9%が紙巻きタバコのみ使用、

2.8%が加熱式タバコのみ使用、3.0%が紙巻き・加熱式タバコの併用であった。加熱式タバコの使用率は、2021年、2022年調査と比べて横ばいであった。

#### 加熱式タバコによる受動喫煙関連研究

[2020年度の結果] 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。

[2021年度の結果] JASTIS2022年調査で、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36.5%であり、JASTIS2021年の22.7%よりも増加していた。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16.0%(2021年は13.5%)であった。次いで家庭で14.0%(2021年は12.2%)であ

った。3番目に車の中で、全体で12.9%(2021年は9.5%)であった。居酒屋・バー、レストラン、喫茶店など飲食店や、パチンコ店における加熱式タバコの受動喫煙があったと回答した割合(重みづけ後)について、いずれも2021年よりも増加していた。JASTIS2022年で、タバコを「もともと吸わない」、または、「止めた」と回答した者を現在非喫煙者と定義し、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)を調べると28.5%(2021年は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、喫煙者も含めた全体と同じく、職場であり、全体で8.3%(2021年は6.4%)であった。次いで家庭で7.3%(2021年は5.4%)であった。3番目に車の中で、全体で6.8%(2021年は3.9%)であった。居酒屋・バー、レストラン、喫茶店など飲食店や、パチンコ店における加熱式タバコの受動喫煙があったと回答した割合(重みづけ後)について、いずれも2021年よりも増加していた。

[2022年度の結果] 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39.8%、非喫煙者の32.4%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、居酒屋・バー、車の中、レストランの順であった。加熱式タバコ受動喫煙の割合は、2021年、2022年調査と比べて、いずれの場所も増加しており、特に居酒屋・バーやレストランで増加していた。

また、JASTIS 研究 2019～2021年に行われた3回の調査のうち2回以上回答した20歳以上の回答者7044人を分析したところ、ベースライン時点における現在タバコ使用率は、紙巻きタバコで17.2%、加熱式タバコで9.1%、両方使用は6.1%だった。紙巻きタバコを喫煙している人における加熱式タバコ使用が及ぼす影響について分析したところ「禁煙治療など有効な禁煙法を試したことがある」「1日20本以上紙巻きタバコを吸う」「学歴が高卒以下」「健康状態が良くない」という項目のどれかが当てはまる場合、加熱式タバコ使用により(1か月以上の)禁煙に失敗しやすいとの結果が得られた。「年齢が20代」「フルタイム労働者」のど

ちらかが当てはまる場合、加熱式タバコ使用により(6か月以上の)禁煙に失敗しやすかった。紙巻きタバコを一旦やめた人が再び紙巻きタバコを吸うようになる割合(喫煙再開)は、加熱式タバコを使った場合には、使わない場合の1.4倍高いという結果も得られた。

(2) [2020年度の結果] 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。

[2021年度の結果] JACSIS2020年および2021年調査における妊産婦調査データを用いた分析では、加熱式タバコ使用経験ありの方がなしと比べて低出生体重児の発生割合が高かった(18.5% [12/65] vs. 8.9% [44/493])。単変量ロジスティック回帰分析では、加熱式タバコ使用経験ありの低出生体重児のオッズ比は2.31(95%信頼区間1.15-4.65)であった。多変量解析では、有意差は認めなかった(オッズ比2.08、95%信頼区間0.80-5.39)。

SGA児についても、妊娠中に加熱式タバコを使用した群の方が非喫煙群と比べて高く(5.9% [6/102] vs. 2.7% [111/4,144])、多変量解析では妊娠中に加熱式タバコを使用した群のSGAのオッズ比は上昇していた。

[2022年度の結果] 2021年7-8月に実施したインターネット調査 JACSIS 研究妊産婦調査データにおいて、全体で2.4%の女性が妊娠中に加熱式タバコを使用しており、アレルギーは7.8%の子どもに発生していた。アレルギーの罹患率は、妊娠中の加熱式タバコ使用群の子どもで15.2%と増

加していた。

## 【2】

(1) [2020年度の結果] 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。2021年度以降に集計・解析作業へと進めた。

[2021年度の結果] 大阪国際がんセンター麻酔科で開始した実態調査で、2020年9月~2022年2月に手術を受けたがん患者4850人(平均年齢61.2[SD 14.1]歳、女性55.8%)における加熱式タバコの使用率は、4.6%(男性6.3%、女性3.3%)であった。紙巻きタバコの使用率は11.4%(男性16.6%、女性7.4%)だった。平均入院日数は、患者全体で12.2日、加熱式タバコの現在使用者で11.2日、過去使用者で12.4日、一度も使用したことがない者で12.3日であり、統計学的有意差は認めなかった。加熱式タバコ使用者と非使用者における患者背景のばらつきを考慮し、タバコ使用状況・性・年齢・がん部位で調整した一般線形モデル分析においても、加熱式タバコの現在使用者、過去使用者および一度も使用したことがない者の間で、入院日数に統計学的に有意な差は認めなかった。

[2022年度の結果] 大阪国際がんセンター麻酔科で開始した実態調査で、呼吸機能検査情報を集録できた2021年12月から2022年9月までに収集された問診情報をカルテ情報とリンケージし、2850人を分析対象とした。直近30日間で加熱式タバコを使用した患者の割合は4.6%、紙巻きタバコを喫煙した患者は10.7%であり、気道閉塞の有病率は16.8%だった。気道閉塞の有病率は、現在加熱式タバコのみ使用している患者と紙巻きタバコのみ使用している患者で有意な差を認めなかった。

(2) [2020年度の結果] 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。2021年に分析へと進めた。

[2021年度の結果]加熱式タバコに関する問診が導入されている関東の病院1施設の入院患者181名において加熱式タバコ使用の有無の情報があるものの、全員が未使用であった。高齢者が多くを占める入院患者においては、発売後10年に満たない加熱式タバコの使用は極めて少なく、がん・循環器疾患などの代表的な生活習慣病の発症リスクの評価は、アウトカム発症までの時間がかかり、現時点では研究デザインの制約上加熱式タバコ使用が影響するかどうかを評価することが困難であることがわかった。加熱式タバコの問診項目が導入されている全国各地の労災病院の入院患者データの将来のデータ活用に向けて調整を続け今後さらなる症例集積を進めていく。

### 【3】

[2021年度の結果]女性が多い小売産業で働く4,337人の労働者の2018年の喫煙状況と1年間分の入院レセプトデータ（デパート健保データ）を横断的に分析したところ、加熱式タバコ使用中の労働者が158名存在し、そのうちがん・循環器疾患等の喫煙関連疾患を合算した新規入院レセプトの発生は1件/年であり、ほぼ発生していないことが明らかになった。本労働者の加熱式タバコの喫煙率は3.0%（男性5.0%、女性2.2%）であり、職種で加熱式タバコの喫煙率が異なった（office worker 5.6%、その他2.5%、 $P < 0.05$ ）。また、office workerの方がその他のグループと比べて加熱式タバコ喫煙率が高かった（調整済みオッズ比1.97、95%信頼区間1.40-2.77）。

## 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や入院患者調査・労働者健保データ等の複数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た。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ず、ノウハウを蓄積して良い成果につなげるためにも継続的な取り組みが必要だと考える。

### 【1】

[2020年度] JASTIS 研究インターネット調査データの分析から、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。

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。

[2021年度]JASTIS研究インターネット調査データを活用した研究から、CVD、気管支喘息、COPD、癌などの慢性疾患患者は、加熱式タバコまたは紙巻タバコと加熱式タバコを併用する可能性が高いことが示された。これらの結果は、慢性疾患患者が健康のために加熱式タバコを使い始めるが、実際には、加熱式タバコもしくは紙巻タバコと加熱式タバコを使い続けている可能性が高いことを示唆している。慢性疾患患者では禁煙が難しいことが推測でき、慢性疾患患者の加熱式タバコも含めた喫煙状況についてさらなる研究が必要である。

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4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。いずれの場所においても、加熱式タバコの受動喫煙を受ける割合が、前年度調査JASTIS2021年から増加していた。

[2022年度]JASTIS研究インターネット調査データを活用した研究から、「現在加熱式タバコの受動喫煙がある人」の割合の全国推計値は39.8%であり、非喫煙者に限ると32.4%であると分かった。加熱式タバコの受動喫煙を受けた場所は、最多が職場、次いで家庭、居酒屋・バー、車の中、の順であり、居酒屋・バーをはじめとする飲食店での増加が顕著であった。変化の背景として、2020年4月改正健康増進法施行や、新型コロナウイルス流行による飲食店の営業状況に伴う、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。今後も追跡調査によって、加熱式タバコの受動喫煙曝露の推移を注意深くモニタリングする必要がある。

日本を含むWHOタバコ規制枠組み条約(FCTC)の締約国は、エビデンスに基づく6つのタバコ規制政策であるMPOWERを実施する責任を負っているが、世界的な加熱式タバコ使用の増加は大きな課題となっている。特に、MPOWERのO(Offering help to quit smoking)に対する影響が懸念されており、本研究で

は禁煙治療を試したことのある喫煙者が加熱式タバコを使用することによって禁煙しにくくなったとの結果が得られた。加熱式タバコが喫煙者の禁煙を助けるという誤解をなくし、エビデンスに基づく禁煙方法の利用を増やしていく必要がある。

[2020年度]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。

[2021年度]周産期リスクの分析では、妊産婦を介した加熱式タバコによる新生児への急性健康影響として胎児成長に加熱式タバコ使用が悪影響を及ぼしている可能性が世界初で示唆された。紙巻きタバコによる低出生体重児リスクは確立しているが(Abraham et al. 2017)は、今回の我々の研究成果により、加熱式タバコは紙巻きタバコと独立して周産期リスクと関連している可能性が示唆された。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、今後も継続的に分析していく。

[2022年度]妊娠中に加熱式タバコを喫煙していた女性の子どもでは、アレルギーの発症が高い傾向にあり、妊娠第1期の現加熱式タバコ喫煙者の子供で最も顕著であった。妊娠中の母親の加熱式タバコ喫煙に関連する子どもの健康への悪影響に関する研究は少なく、本研究の生物学的機序は説明できない。しかし、妊娠中のタバコ煙曝露は、炎症反応や器官形成等の複雑な生物学的機序を通じて、子どものアレルギー発症を増加させることがわかっている。加熱式タバコはニコチンと有害化学物質を含む「タバコ」製品であり、本研究においても母親の加熱式タバコ喫煙のリスクが妊娠第1期に最も顕著であることを考えると、本研究の結果は生物学的にある程度は妥当であると考えられた。

## 【2】

[2021年度]2020年から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している。2020年9月～2022年2月に手術を受けたがん患者4850人の分析から、患者の4.6%が加熱式タバコを、11.5%が紙巻きタバコを過去30日以内に使用していることがわかった。患者平均年齢が60歳を超えていることを考慮し、60歳以上の一般人口におけるタバコ使用率(加熱式タバコ4.2%、紙巻きタバコ20.2%)と比較すると、本研究における加熱式タバコ使用率はやや高かった。また、インターネット調査による先行研究では、がん患者におけるタバコ使用率は紙巻きタバコで13.5%、加熱式タバコで17.5%だったことが報告されている[7]。本研究のがん患者における使用率はこれより低かったものの、相当数の患者が術前期にタバコを使用していることから、禁煙指導強化の必要性が示唆された。本研究では、加熱式タバコ使用と入院日数との関連は認められなかったが、加熱式タバコも紙巻きタバコと同様に多数の有害物質を含むことがわかっており、周術期リスクについても危惧されている。ICU入室や術後合併症等のアウトカムは比較的発生頻度が低いが、今後は他施設との共同研究も含め、引き続き患者情報を収集する。今後、統計解析に十分な症例数が収集できた時点で、加熱式タバコの使用と周術期アウトカムとの関連評価を行う。また、院内がん登録情報とのリンケージを行い、がんのステージ分類や併用療法等、より詳細な情報を分析に用いることも検討していく。

[2022年度]大阪国際がんセンターの入院患者データの分析から、加熱式タバコ使用と気道閉塞の関連は既に禁煙している患者においても認められ、この関連が長期間(5年以上)禁煙している患者ではより顕著だったと分かった。紙巻きから加熱式タバコに完全に切り替えても、すべてのタバコをやめる完全禁煙と比較して、気道閉塞のリスクが高まることが示唆された。加熱式タバコは紙巻きタバコよりもクリーンな製品であるかのように宣伝されており、その有害性が過小評価されている可能性がある。タバコ対策において、加熱式タバコも含めすべてのタバコは無害ではなく、いかなる場合も推奨されないという明確なメッセー

ジを発信する必要があると考えられた。

### 【3】

[2021年度]office worker(いわゆるホワイトカラー職)の方がそうでない人よりも加熱式タバコの喫煙率が高いことが分かった(Myagmar-Ochir et al. 2021)。一般的に、ホワイトカラー職種は、学歴が高く健康知識も高いとされ、社会疫学的視点から考察すると、office workerの方が加熱式タバコの喫煙率が男女共に低くなるはずであり、本研究の結果は一見これまでの社会疫学的コンセンサスと相反しているようにみえる。しかし、タバコ企業が誘導している健康的な加熱式タバコの印象が、日本で既に広く浸透してしまっていると考えると、健康知識が高く教育歴が高いoffice workerで間違った加熱式タバコに関する健康知識が広まり、結果として使用率が増加している可能性がある。

## E. 結論

2020年度の研究により、加熱式タバコによる受動喫煙に曝露されている者の多くが急性症状を訴えていること、妊産婦における加熱式タバコ使用経験者が多いこと、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等が示唆された。

2021年度の研究により、各種疾患患者において加熱式タバコ使用率が高いこと、近年急速に職場や家庭における加熱式タバコによる受動喫煙曝露が増えていること、加熱式タバコによる急性健康影響として出生体重低下などの周産期リスクがあること、周術期アウトカムの一つである入院期間と加熱式タバコ使用との関連は認められなかったこと、ホワイトカラー職で加熱式タバコ使用率が高い可能性があること等が示唆された。2022年度の研究により、職場や家庭、居酒屋・バー等において加熱式タバコによる受動喫煙曝露が増加していること、加熱式タバコを使うと紙巻きタバコを禁煙しにくくなり、喫煙の再開が増えること、妊婦が加熱式タバコを使っていると子どものアレルギーのリスクがあること、加熱式タバコの使用が気道閉塞

(呼吸機能障害)と関連していること等が認められた。

加熱式タバコ使用の急性健康影響を評価する上で、インターネット調査データ、妊産婦調査データ、入院患者データを活用することが有用だと考えられ、今後も継続的に分析していく。

本研究は、タバコ規制・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。2022年度までの3年間で、加熱式タバコの急性健康影響を評価するために役立つ重要な研究成果(研究論文出版)が多く得られた。先行研究も含めた全て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なったことの意義は大きいと考えられた。

## F. 健康危険情報

特記事項なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1 Zaitzu M, Kono K, Hosokawa Y, Miyamoto M, Nanishi K, Okawa S, Niki S, Takahashi K, Yoshihara S, Kobashi G, Tabuchi T. Maternal heated tobacco product use during pregnancy and allergy in offspring. *Allergy* 2023; 78(4): 1104-12.
- 2 Yoshioka T, Shinozaki T, Hori A, Okawa S, Nakashima K, Tabuchi T. Association between exposure to secondhand aerosol from heated tobacco products and respiratory symptoms among current non-smokers in Japan: a cross-sectional study. *BMJ open* 2023; 13(3): e065322.
- 3 Odani S, Tsuno K, Agaku IT, Tabuchi T. Heated tobacco products do not help smokers quit or prevent relapse: a

longitudinal study in Japan. *Tob Control* 2023. online published

- 4 Nishimura M, Asai K, Tabuchi T, et al. Association of combustible cigarettes and heated tobacco products use with SARS-CoV-2 infection and severe COVID-19 in Japan: a JASTIS 2022 cross-sectional study. *Sci Rep* 2023; 13(1): 1120.
- 5 Ichikawa M, Hori A, Inada H, Tabuchi T. Intensified advertising of heated tobacco products in Japan: an apparent shift in marketing strategy. *Tob Control* 2023; 32(1): 130.
- 6 Hori A, Tabuchi T, Kunugita N. The spread of heated tobacco product (HTP) use across various subgroups during 2015-16 and 2017-18 in Japan. *Environmental health and preventive medicine* 2023; 28: 5.
- 7 Zaitzu M, Takeuchi T, Zaitzu M, Tonooka A, Uekusa T, Miyake Y, Kobayashi Y, Kobashi G, Kawachi I. Occupational disparities in tumor grade and cytosolic HMGB1 expression in renal cell cancer. *J Occup Health*. 2022 Jan;64(1):e12340.
- 8 Tamada Y, Takeuchi K, Okawa S, Tabuchi T. Secondhand aerosol exposure from heated tobacco products and its socioeconomic inequalities in Japan: The JASTIS study 2017-2020. *Nicotine & tobacco research* 2022.
- 9 Takenobu K, Yoshida S, Katanoda K …Tabuchi T. Impact of workplace smoke-free policy on secondhand smoke exposure from cigarettes and exposure to secondhand heated tobacco product aerosol during COVID-19 pandemic in Japan: the JACSIS 2020 study. *BMJ open*

- 2022; 12 (3): e056891.
- 10 Koyama S, [Tabuchi T](#), Miyashiro I. E-Cigarettes Use Behaviors in Japan: An Online Survey. *International journal of environmental research and public health* 2022; 19 (2).
  - 11 Ichikawa M, [Tabuchi T](#). Are Tobacco Prices in Japan Appropriate? An Old but Still Relevant Question. *J Epidemiol* 2022; 32 (1): 57-59.
  - 12 [Zaitsum M](#), Hosokawa Y, Okawa S, [Hori A](#), Kobashi G, [Tabuchi T](#). 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 Sep 21;11(9):e052976.
  - 13 Yoshioka T, [Tabuchi T](#). Combustible cigarettes, heated tobacco products, combined product use, and periodontal disease: A cross-sectional JASTIS study. *PloS one* 2021; 16 (3): e0248989.
  - 14 Okubo R, [Tabuchi T](#). Smoking and drinking among patients with mental disorders: Evidence from a nationally representative Japanese survey. *J Affect Disord* 2021; 279: 443-450.
  - 15 Odani S, [Tabuchi T](#). Prevalence of heated tobacco product use in Japan: the 2020 JASTIS study. *Tob Control* 2021.
  - 16 Nakama C, [Tabuchi T](#). Use of heated tobacco products by people with chronic diseases: The 2019 JASTIS study. *PloS one* 2021; 16 (11): e0260154.
  - 17 Koyama S, [Tabuchi T](#), Okawa S et al. Changes in Smoking Behavior Since the Declaration of the COVID-19 State of Emergency in Japan: A Cross-sectional Study From the Osaka Health App. *J Epidemiol* 2021; 31 (6): 378-386.
  - 18 Kanai M, Kanai O, [Tabuchi T](#) et al. Association of heated tobacco product use with tobacco use cessation in a Japanese workplace: a prospective study. *Thorax* 2021; 76 (6): 615-617.
  - 19 Ichikawa M, [Hori A](#), Inada H, [Tabuchi T](#). Intensified advertising of heated tobacco products in Japan: an apparent shift in marketing strategy. *Tobacco Control* Published Online First: 24 May 2021. doi: 10.1136/tobaccocontrol-2021-056615
  - 20 Ichikawa M, Inada H, [Hori A](#), [Tabuchi T](#). Tobacco Advertising During the COVID-19 Pandemic in Japan. *J Epidemiol* 2021; 31 (7): 451-452.
  - 21 GBD 2019 Tobacco Collaborators (incl [Tabuchi T](#)). Spatial, temporal, and demographic patterns in prevalence of smoking tobacco use and attributable disease burden in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet* 2021; 397 (10292): 2337-2360.
  - 22 Fong GT, Yuan J, Craig LV ···[Tabuchi T](#). Achieving the Goals of Healthy China 2030 Depends on Increasing Smoking Cessation in China: Comparative Findings from the ITC Project in China, Japan, and the Republic of Korea. *China CDC Wkly* 2021; 3 (22): 463-467.
  - 23 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.

- 24 Odani S, Tabuchi T. Prevalence of heated tobacco product use in Japan: the 2020 JASTIS study. *Tob Control* 2021.
- 25 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.
- 26 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.
- 27 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).
- 28 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

- 1 田淵貴大. 新型タバコも含めたタバコ問題にどう立ち向かうか? 第 118 回日本精神神経学会学術総会 (福岡、日本), 2022 年
- 2 財津將嘉, 仁木真司, 田淵貴大. 妊娠中の加熱式タバコ使用と幼児アレルギー: JACSIS データを用いた case-control 研究. 優秀演題選考会 (口演): 最優秀演題賞受賞. 第 81 回日本公衆衛生学会総会. 山梨. 2022 年 10 月 7 日
- 3 財津將嘉. 妊産婦における新型タバコも含め

た喫煙の害. 新型コロナ・新型タバコ時代の禁煙推進方策—新しい問題に立ち向かう—

- (シンポジウム 18). 第 81 回日本公衆衛生学会総会. 山梨. 2022 年 10 月 8 日
  - 4 財津將嘉. 妊婦の加熱式タバコの喫煙と子供のアレルギー. 加熱式タバコの最新のエビデンス (シンポジウム 2). 第 32 回日本禁煙推進医師歯科医師連盟学術総会. 北九州. 2023 年 2 月 26 日.
  - 5 堀愛, 田淵貴大. リトルシガー使用は若年者に多い. JASTIS 研究 2021 年, 第 32 回日本疫学会 (千葉、日本、オンライン開催), 2022 年
  - 6 財津將嘉, Enkhtuguldur Myagmar-Ochir, 小橋元、小林廉毅. 職業によるがん全体の予後の差: 神奈川県地域がん登録を用いた分析. 第 80 回日本公衆衛生学会総会, 東京 (日本), 2021 年.
- ## 3. その他 (解説記事)
- 1 田淵貴大. UP DATE 新型タバコ研究の現在と将来展望, 公衆衛生 *The journal of public health practice*/pp.98-105, 2022
  - 2 尾谷仁美, 田淵貴大. 第三次「健康日本 21」でのタバコ対策の目標設定, 公衆衛生 *The journal of public health practice*/pp.161-168, 2022
  - 3 堀愛. UP DATE 新型タバコ使用状況, 公衆衛生 *The journal of public health practice*/pp.114-122, 2022
  - 4 財津將嘉. 令和 4 年 10 月 14 日 (金) 西日本新聞: 妊娠中の加熱式たばこ、子のアレルギー発症率が 2 倍 産業医科大が発表
  - 5 財津將嘉. 令和 4 年 11 月 29 日 (金) 沖縄タイムス: 「加熱式」で子にぜんそくリスク 妊娠中のたばこ使用 ほか、新聞報道多数
  - 6 財津將嘉. 令和 4 年 10 月 25 日 (火) NHK ニュース: 妊娠中の喫煙で新生児のアレルギー発症率高まる 産業医科大 | NHK 北九州の

ニュース

- 7 財津將嘉. 令和4年10月26日(水) NHK  
ニュース: 妊婦の加熱式たばこで子どものア  
レルギー発症率上昇 産業医大 | NHK 福岡の  
ニュース
- 8 財津將嘉. 令和5年1月25日(水) Healio  
(Medical News, Journals, and Free  
CME): Heated tobacco product use in  
pregnancy associated with allergic  
disease in offspring (healio.com)
- 9 Tabuchi T. Science and Practice for Heated  
Tobacco Products. Singapore: Springer; 2021.

**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