

分野：Ⅲ 気管支ぜん息・COPD の動向等に関する調査

調査研究課題名：② 予防事業対象地域を含む気管支ぜん息等の有症率と動向等

委託業務名：予防事業対象地域を含む気管支ぜん息等の有症率と動向等に関する検討

研究代表者：手塚 純一郎（福岡市立病院機構福岡市立こども病院）

共同実施者：福富 友馬（国立病院機構相模原病院）

【第 13 期環境保健調査研究の概要】

1. 【西日本小学児童のアレルギー有症率調査】

2015 年にアレルギー疾患対策基本法が成立し、2017 年のアレルギー疾患対策の推進に関する基本的な指針（基本指針）では、疫学研究によるアレルギー疾患の長期にわたる推移（自然史）の解明等良質なエビデンスの蓄積とそれに基づく定期的な診療・管理ガイドラインの改訂が必要であると示されており、アレルギー疾患の疫学調査は国の施策として非常に重要である。アレルギー疾患の疫学調査は、国内では西間らが西日本小学児童調査を 1982、92、02、12 年と 10 年毎に実施し、40 年にわたる長期的な有病率の推移の調査は重要な疫学調査である。そこで、40 年前から 10 年毎に行っている西日本小学児童調査を 2022 年に実施することで、日本における小児アレルギー疾患の長期的な推移を検討する。

2. 【公害健康被害予防事業対象地域における小児気管支ぜん息の有症率の推移】

公害健康被害予防事業対象地域である北九州市、大牟田市を対象に加え、大気汚染等が小児アレルギー疾患有症率へ与える影響についても検討する。

3. 【成人ぜん息有症率調査】

研究の目的：公害健康被害予防事業対象地域と我が国の主要都市における成人気管支ぜん息の有病率とその経年変化を明らかにすること

研究の方法：全国の公害健康被害予防事業対象地域と主要都市に在住する 20－44 歳のマクロミル社のリサーチモニターを対象に、Web による質問票調査を行う。

期待される成果：わが国の予防事業対象地域と全国の主要 9 都市の成人ぜん息の有病率が明らかになる。さらに、過去の同様の手法で行われた調査結果と比較することにより、有病率の経年変化（予防事業対象地域；2012→2024 年）（主要 9 都市；2010→2012→2017→2023 年）が明らかになる。

1 研究従事者（○印は研究代表者 □は共同実施者）

○手塚純一郎（福岡市立こども病院）	小田嶋博（国立病院機構福岡病院）
本莊哲（国立病院機構福岡病院）	西川清（にしかわクリニック）
平場一美（杣保小児科医院）	太田國隆（甲南医療センター）
松崎寛司（国立病院機構福岡病院）	藤野時彦（こくらアレルギークリニック）
古賀一吉（あだち古賀クリニック）	津田恵次郎（つだこどもクリニック）
藤原崇（正信会水戸病院）	古賀龍夫（こが小児科医院）
松寄博幸（まつぎき小児科）	砂川新平（すながわこどもクリニック）
山本修一（国立病院機構東佐賀病院）	坂本綾子（長崎みなとメディカルセンター）
田代香澄（諫早総合病院）	合田裕治（佐世保共済病院）
深堀一成（ありやま小児科）	島田康（しまだ小児科）

前田貴輝（前田小児科医院） 山元広己（宮崎生協病院）

立元千帆（あおぞら小児科） 中村亨（鹿児島生協病院）

荒武真司（国立病院機構指宿医療センター）

金谷能明（かなや小児科） 松本重孝（松本小児科）

宮里善次（中頭病院）

□福富友馬（国立病院機構相模原病院） 谷口正実（国立病院機構相模原病院）

濱田祐斗（国立病院機構相模原病院） 関谷潔史（国立病院機構相模原病院）

中谷英二（静岡社会健康医学大学院大学）

2 研究目的

1. 【西日本小学児童のアレルギー有症率調査】

アレルギー疾患の疫学調査は、西間らが西日本小学児童調査を 1982、1992、2002、2012 年と 10 年毎に実施しており、本調査は 40 年にわたる長期的な有病率の推移を調査している重要な疫学調査である。アレルギー疾患の有症率には年次推移が認められ、実際に継続して同一手法、同一対象での調査が行われることが望まれるが、それは必ずしも容易ではない。

本研究では、西日本小学児童におけるアレルギー疾患（気管支喘息、アレルギー性鼻炎結膜炎、花粉症、アトピー性皮膚炎、食物アレルギー、アナフィラキシー）の有症率および個々の合併率を明らかにし、現在の我が国におけるアレルギー疾患の現状を把握すると共に、同一手法にて経時的に評価することで、有病率の推移を評価可能な疫学調査を行う。

40 年前から同一手法、同一小学校で 10 年毎に行っている調査を実施することで、日本における小児アレルギー疾患の長期的な推移を検討することを目的とする。

2. 【公害健康被害予防事業対象地域における小児気管支ぜん息の有症率の推移】

大気汚染が小児気管支ぜん息有症率へ与える影響を検討するため、公害健康被害予防事業対象地域である北九州市、大牟田市で西日本小学児童アレルギー有症率調査と同様の調査を行い小児気管支ぜん息有症率の推移を検討するとともに、福岡市との比較を行う。

3. 【成人ぜん息有症率調査】

成人の一般集団における有病率調査は、特に近年の個人情報保護の潮流の中では、必ずしも容易ではない。従来は住民基本台帳を用いた訪問、郵送調査を行うことができたが、現在ではそれは実施できない状況になっている。本申請課題の前身ともいうべき、平成 23-24 年度の機構による助成研究「成人ぜん息の有症率とその動向に関する研究（代表：谷口正実）」に関しては我々が携わり、全国県庁所在市と予防事業対象地域の約 6 万人を対象にした大規模 Web 調査を実施し、その集団におけるぜん息有病率を報告してきた。

研究の目的は、公害健康被害予防事業対象地域と我が国の主要都市における成人気管支ぜん息の有病率とその経年変化を明らかにすることである。

3 研究対象及び方法

1. 【西日本小学児童のアレルギー有症率調査】

対象：西日本の小学校（1982 年から西日本 11 県、81 校の同一小学校にて実施。ただし、小学校の統廃合による学校の変更・中止などあり）福岡：福岡市、北九州市、糟屋郡、大牟田市、佐

賀：鹿島市、三養基郡、伊万里市、佐賀市、神埼郡、唐津市、鳥栖市、長崎：長崎市、東彼杵郡、大村市、熊本：熊本市、天草市、上天草市、玉名市、鹿児島：鹿児島市、指宿市、奄美市、大分：大分市、別府市、宮崎：宮崎市、山口：山陽小野田市、下関市、沖縄：中頭郡、うるま市、兵庫：三田市、香川：木田郡、丸亀市、さぬき市

方法：調査項目：気管支ぜん息、アレルギー性鼻炎、アレルギー性結膜炎、アトピー性皮膚炎、花粉症、食物アレルギー、アナフィラキシー有病率、ペットの飼育、家族歴、乳児期の栄養（母乳・人工乳）、自宅の冷暖房の有無なども確認

調査方法：紙媒体でのアンケート調査を行う。担当医師（協力者）が地域の特性を考慮し教育委員会等とも交渉し、各小学校に赴き、アンケート調査を依頼し、回収する。ただし、当該年度は新型コロナウイルス感染症の影響などで遅れる可能性がある。新型コロナウイルス感染症流行により学校への訪問が困難な場合は、メール等非対面での連絡を活用する。

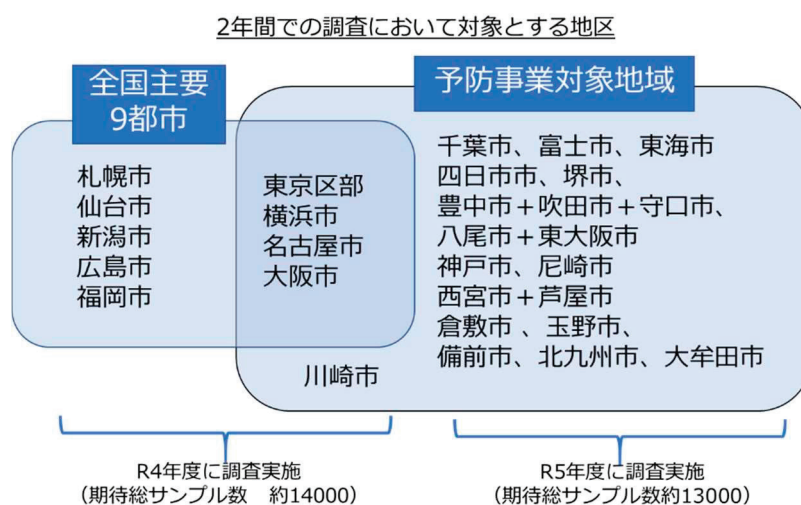
2. 【公害健康被害予防事業対象地域における小児気管支ぜん息の有症率の推移】

対象：小学校児童（福岡市 約3,300名、北九州市 約1,800名、大牟田市 約400名）を対象とする。

方法：西日本小学児童アレルギー有病率調査と同じ手法を用いて小児気管支ぜん息の有症率調査を行う。

3. 【成人ぜん息有病率調査】

図1 成人研究のシェーマ



研究デザイン

わが国の助成対象地域とそれ以外の地域を含む25の地域に関して、その地区に在住しているマクロミル社のリサーチモニター集団を対象にオンラインで質問票調査を行う。（横断的研究）今回の調査結果と、過去に同様の方法で行われた調査の結果とを比較し、有病率の経年変化を検討する。

研究対象

全国主要都市（9地区）もしくは、予防事業対象地域（20地区）に在住のマクロミル社のリサーチモニター集団（重複があるため計25地区）を対象に2か年に分けて研究を行う（図1）年齢は20～44歳に限定し、1地区につき最大1500名のものを調査の対象とする。

方法

2023 年 1 月（令和 4 年度調査）もしくは、2024 年 1 月（令和 5 年度調査）に、それぞれ 10 地区、15 地区に在住するモニターに対して調査を行う。マクロミル社に委託し、e-mail により、登録モニターに対して調査参加への呼びかけを行う。同意が得られたモニターに対して web ページ上で日本語版 ECRHS 調査票に対する回答を依頼する。国立病院機構相模原病院の倫理委員会の承認のもと行う。

4 研究目標（計画）

【令和 4 年度】

1. 【西日本小学児童のアレルギー有症率調査】

1982 年から実施している西日本 11 県、81 校の同一小学校にて実施する（対象：約 34,000 名）。2012 年調査と同一の調査票を用いてアンケート調査を行う。担当医師（協力者）が地域の特性を考慮し教育委員会等とも交渉し、各小学校に赴き、アンケート調査を依頼し、回収する。ただし、当該年度は新型コロナウイルス感染症の影響などで遅れる可能性がある。新型コロナウイルス感染症流行により学校への訪問が困難な場合は、メール等非対面での連絡を活用する。可能な限り回収した調査用紙のデータを入力し解析する。

2. 【公害健康被害予防事業対象地域における小児気管支ぜん息の有症率の推移】

西日本小学児童のアレルギー有症率調査対象の小学校児童より公害健康被害予防事業対象地域（北九州市 約 1,800 名、大牟田市 約 400 名）と非対象地域（福岡市 約 3,300 名、を対象とし、西日本小学児童アレルギー有症率調査と同じ手法を用いて小児気管支ぜん息の有症率調査を行う。

3. 【成人ぜん息有症率調査】

令和 5 年 1 月（2023 年 1 月）に、20-44 歳のマクロミル社のリサーチモニターで、以下の地域に在住のものを対象に日本語版 ECRHS 調査票による Web 調査を行った（*は予防事業対象地域）（カッコ内は回収サンプル数）。

札幌市(1317)、仙台市(1311)、新潟市(1231)、東京都区部* (1295)、横浜市* (1298)、川崎市*(1317)、名古屋市*(1324)、大阪市*(1310)、広島市(1311)、福岡市(1293)

回収サンプル数 総数：13007

有病率は 2009 年 8 月の我が国の人口分布を基準にして標準化、標準化有病率を算出した。各調査対象地区に関して、過去の調査と今回調査の有病率を、 χ^2 乗検定にて比較した。また、9 つの主要都市（札幌市、仙台市、新潟市、東京都区部、横浜市、名古屋市、大阪市、広島市、福岡市）に関しては、2010 年、2017 年にも同様の Web 調査を行っており、すでにその結果を得ている（最新の喘息予防管理ガイドラインに掲載）ので、2010、2012、2017、2023 年の有病率の経年変化を検討した。

【令和 5 年度】

1. 【西日本小学児童のアレルギー有症率調査】

初年度に実施したデータの処理・分析・報告の完成のため、データの不備な点についての確認などを行う。結果のまとめ、確認を研究協力者とともにやり、学会発表、論文等にて結果の公表を行う。また、実施協力施設への依頼事項（説明会など）について対応を行う。過去の調査

における有症率と比較を行い、推移について様々な角度から分析を行う（大気汚染、スギ花粉飛散量、温度、湿度、道路交通量など）。

2. 【公害健康被害予防事業対象地域における小児気管支ぜん息の有症率の推移】

令和4年度の研究対象の実施内容について検討し、その保管、修正を行う。また、北九州市、大牟田市、福岡市の過去の調査年度も含めて大気汚染に関する情報を収集する。公害健康被害予防事業対象地域である北九州市、大牟田市と福岡市における小児気管支ぜん息有症率と大気汚染（SO_x、NO_x、SPM、PM_{2.5}等）の影響について解析を行う。

3. 【成人ぜん息有症率調査】

令和6年1月（2024年1月）に、20～44歳のマクロミル社のリサーチモニターで、以下の地域に在住のものを対象に日本語版ECRHS調査票によるWeb調査を行う（*は予防事業対象地域）（カッコ内は期待回収サンプル数の概数）。

千葉市*（1400）、富士市*（400）、東海市*（200）、四日市市*（600）、堺市*（1400）、豊中市+吹田市+守口市*（1400）、八尾市+東大阪市*（1400）、神戸市*（1400）、尼崎市*（1000）、

西宮市+芦屋市*（1400）、倉敷市*（800）、玉野市*（80）、備前市*（30）、北九州市*（1400）、大牟田市*（130）

期待回収サンプル数総数：約13040

各調査対象地区に関して、2012年1月調査と今回調査の有病率を、 χ^2 二乗検定にて比較する。上記の検討に加えて、追加解析として、令和4年度に所得した主要9都市の調査データを用いて、当該調査と他の調査における有病率経年変化パターンの比較や、ぜん息の疫学的な危険因子の保有率に関する経年変化に関する検討を行った。

令和6年1月に上記地区で調査を開始して、上記地区から当初の予想より回収可能なサンプル数が少ないことが明らかになった。そこで当初の予定に軽微な変更を加え、令和5年1月にすでに調査を行った東京都区部、大阪市に対して、令和6年1月も追加で調査を行うことにした。この目的は、令和5年1月の調査でコロナ禍に関連した行動制限によるウイルス感染症機会の減少を反映してぜん息有病率が低下している可能性が示唆されたが、2023年5月に行動制限が解除され、2024年1月の段階では有病率は本来の数値に戻っていることを確認することである。

5 研究成果

【令和4年度】

1. 【西日本小学児童のアレルギー有症率調査】

1982年より10年ごとに行っている調査と同一の西日本11県（福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、鹿児島県、大分県、宮崎県、山口県、沖縄県、兵庫県、香川県）で過去と同一のアンケートを用いた調査を行った。対象校は2012年調査を行った学校のうち、統廃合と教育委員会・学校により調査の同意を得られなかったものを除いた76校であった。都道府県別の調査対象者は、福岡県7,447名、佐賀県3,459名、長崎県5,578名、熊本県3,004名、鹿児島県2,555名、大分県2,328名、宮崎県1,143名、山口県2,482名、沖縄県1,796名、兵庫県747名、香川県1,725名であった（図1）。調査対象者（アンケート配布数）は32,264名で、回収できた30,024名を解析対象者とした（回収率93.1%）。解析対象者は前回調査より約4,000名減少

していたが、男性が若干多く回収率が 90%を超えていることは過去の調査と変わりなかった。2022 年の調査でのアレルギー疾患の有症率は、気管支喘息（BA） 2.7%、喘鳴（W） 1.9%、アトピー性皮膚炎（AD） 13.0%、アレルギー性鼻炎（AR） 33.9%、アレルギー性結膜炎（AC） 12.2%、花粉症（P） 14.5%、食物アレルギー（FA） 4.9%、アナフィラキシー（An） 0.9%であった。FA、An を含む何らかのアレルギー疾患を有する児童の割合は 44.6%、寛解を含めると 57.1%であった。過去の調査との比較による経年推移では、BA は 2002 年をピークに減少傾向、AD、An は横ばい、AR、AC、P、FA は増加傾向であった（図 2、3）。主要アレルギー疾患の有症率と合併状況ではアレルギー性鼻炎、アレルギー性結膜炎、花粉症が増加していることにより他アレルギー疾患との合併頻度は増加していた。性別・学年別のアレルギー疾患有症率はアトピー性皮膚炎を除くすべてのアレルギー疾患で男性が多く、アレルギー性鼻炎、アレルギー性結膜炎、花粉症は学年が上がるにつれて有症率が高くなる傾向にあった（図 4）。県別にみるとアトピー性皮膚炎、花粉症は沖縄県で少なく、兵庫県、香川県でアレルギー性結膜炎、スギ花粉症が多い傾向であった。気管支ぜん息は沖縄県のみ前回調査まで増加傾向であったが、今回の調査で減少傾向となった（図 5）。

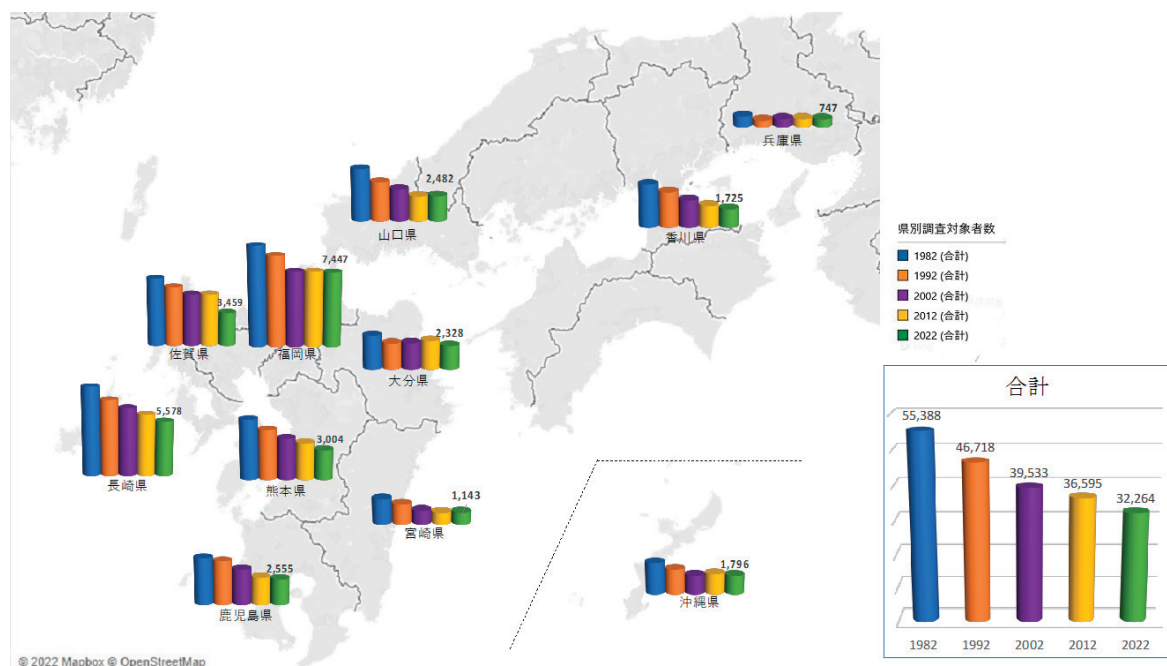


図 1 県別対象者数

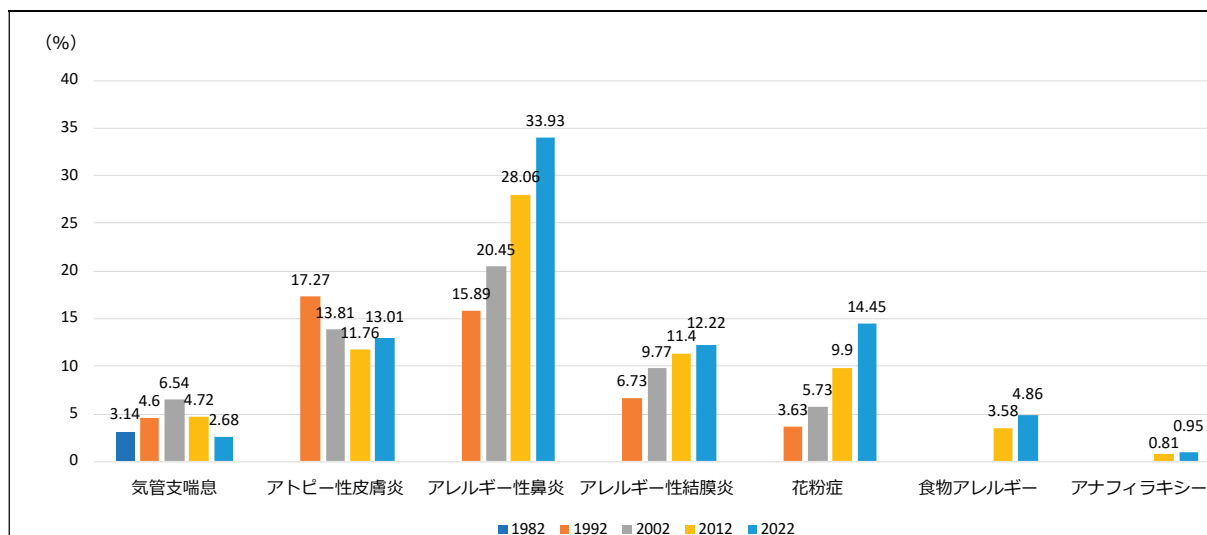


図2 西日本小学児童におけるアレルギー疾患有症率の年次推移

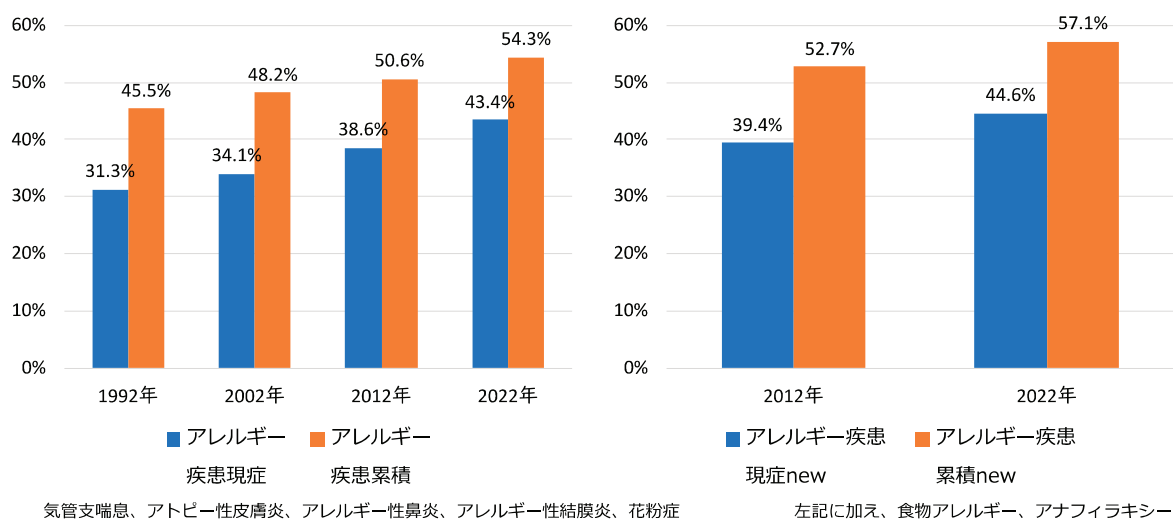


図3 アレルギー疾患有症率の推移（減少、累積）

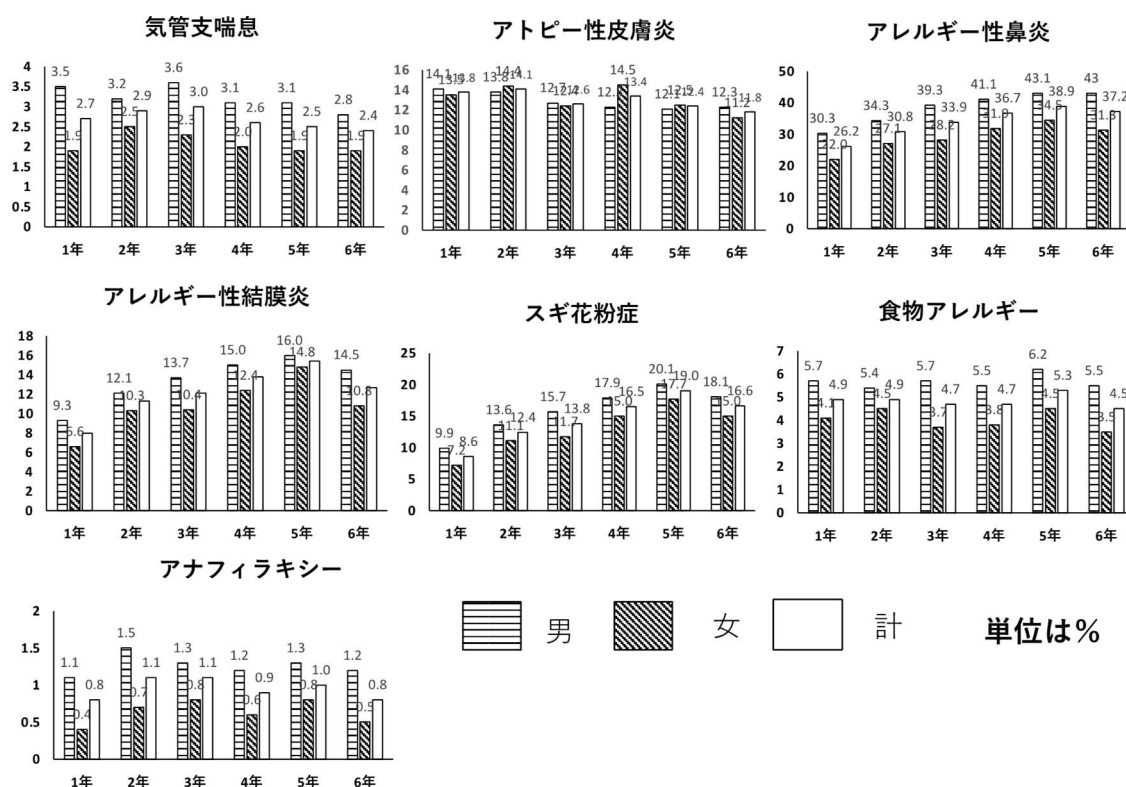


図4 性別・学年別のアレルギー疾患有症率

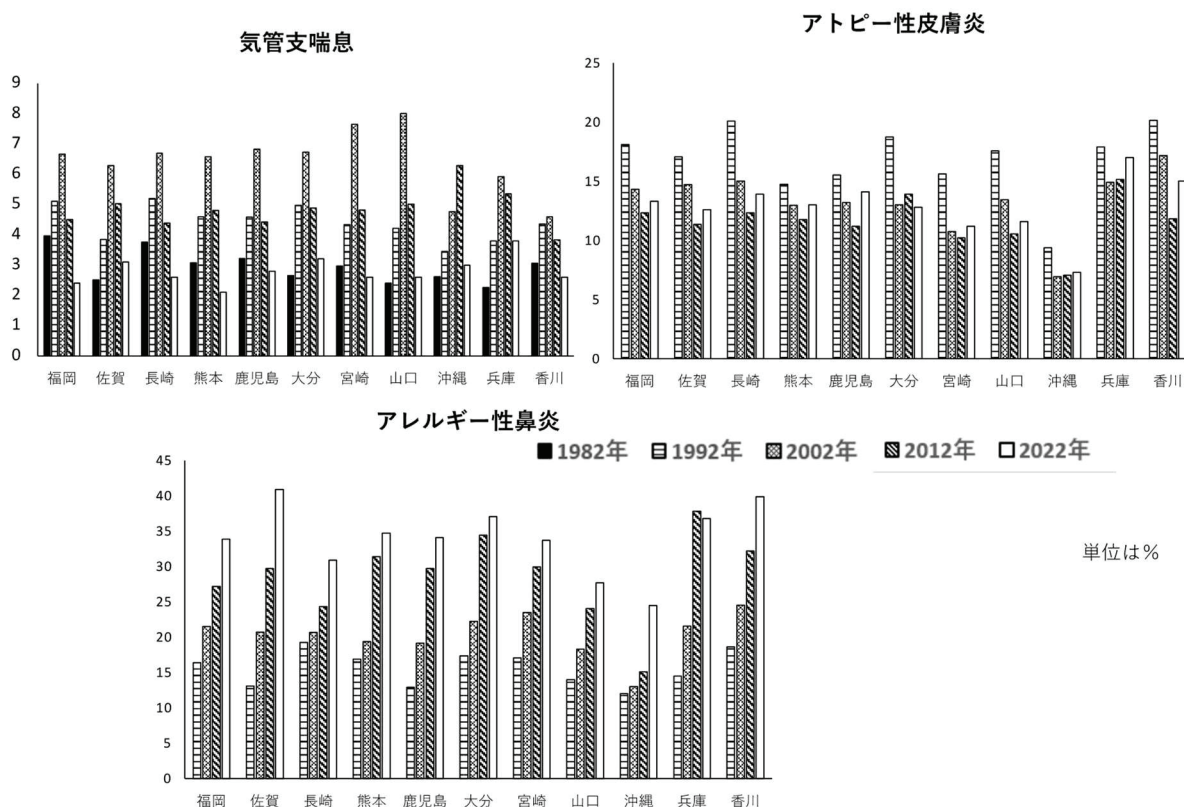


図5-1.県別アレルギー疾患有症率

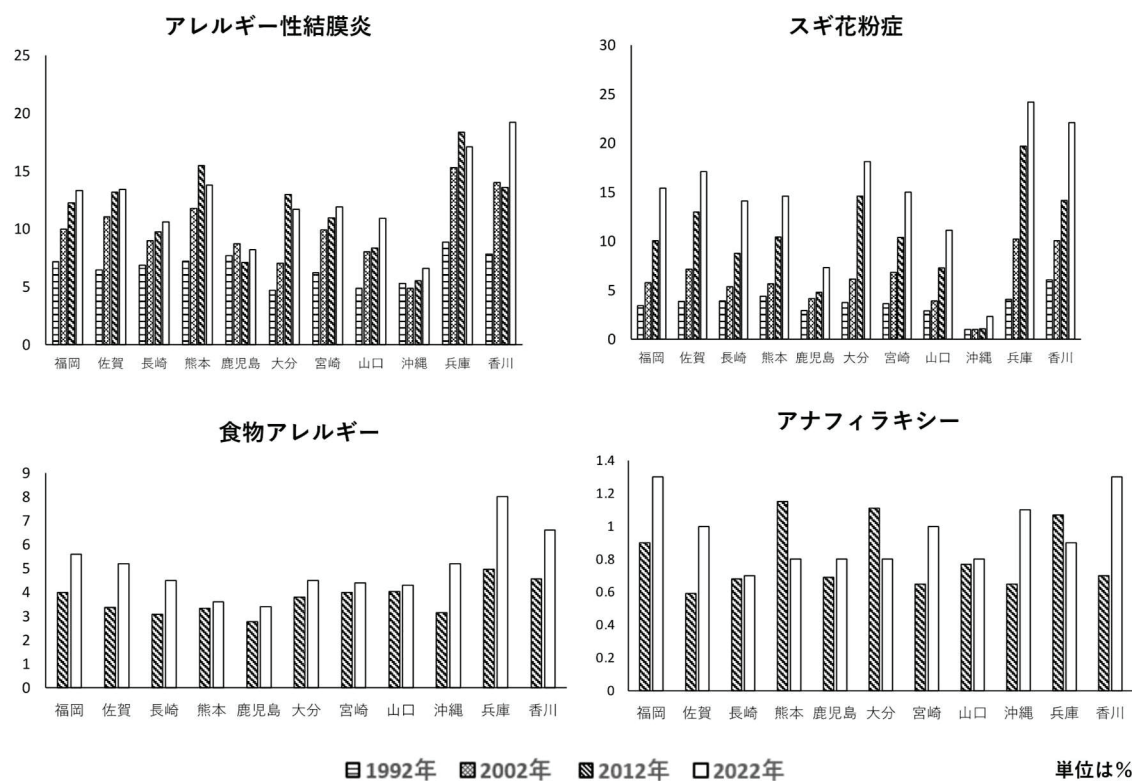


図5-2.県別アレルギー疾患有症率

2. 【公害健康被害予防事業対象地域における小児気管支ぜん息の有症率の推移】

対象は公害健康被害予防事業対象地域（対象地域）が北九州市（10校、1,743名）、大牟田市（1校、413名）、非対象地域が福岡市（5校、3,217名）で、回収率は、北九州市 97.8%、大牟田市 86.7%、福岡市 82.3%であった。気管支ぜん息有症率は、対象地域 3.44%（北九州市 3.73%、大牟田市 2.25%）、非対象地域（福岡市） 1.66%であった（図1）。

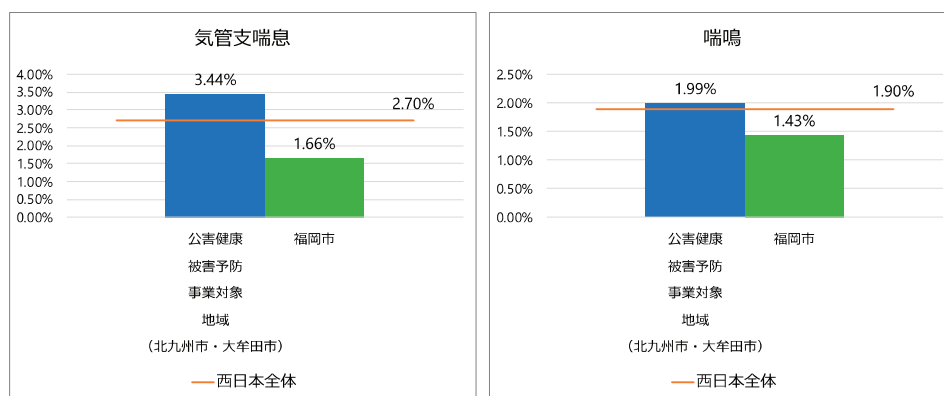


図1 公害健康被害予防事業対象地域（北九州市・大牟田市）と非対象地域（福岡市）の気管支ぜん息・喘鳴の有症率

3. 【成人ぜん息有症率調査】

各地区からの回収率は 87%程度であった。主要 9 都市の平均値は期間有症率（最近 12 か月の喘鳴）が 11.1%、現在の喘息の有病率が 8.4%であった。川崎市の期間有症率は 10.1%、現在のぜん息の有病率が 6.4%であった。

過去の同様の調査との比較を図 1-2 に示した。2017 年調査に比して、主要 9 都市の期間有症率、現在の喘息の有病率ともに有意に低値となっていた。

図 1. 最近 12 か月の喘鳴(の標準化有病率)の経年変化

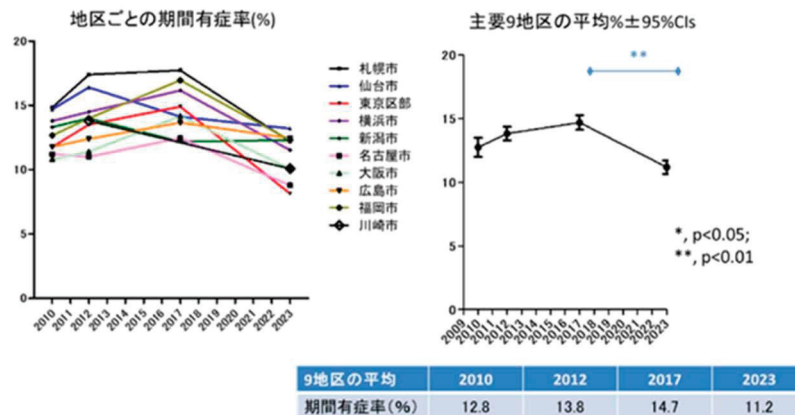
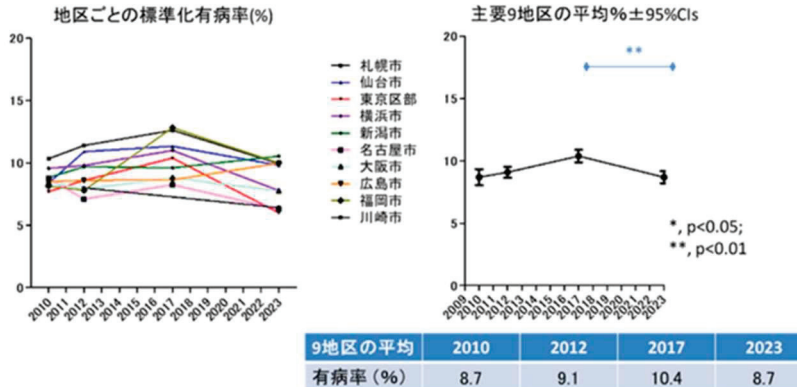


図 2. 現在の喘息の標準化有病率の経年変化



【令和 5 年度】

1. 【西日本小学児童のアレルギー有症率調査】

気管支喘息の発症年齢は過去調査と同様 0-1 歳にピークがあり、3 才までに約 75%が喘息を発症していた（図 1）。地域ごとの大気汚染物質と BA 有症率との相関関係をみると 1982 年は SO_2 ($r=0.24$)、 NO_x ($r=0.11$)。1992 年は NO_x ($r=0.38$)、 SO_2 ($r=0.19$)、 SPM ($r=0.41$)、2002 年は、 NO_x ($r=-0.11$)、 SO_2 ($r=0.03$)、 SPM ($r=-0.18$)、2012 年、 NO_x ($r=-0.15$)、 SO_2 ($r=0.06$)、 SPM ($r=0.03$)、2022 年、 SO_2 ($r=-0.01$)、 NO_x ($r=0.32$)、 SPM ($r=0.09$) と 1992 年の NO_x 、 SPM のみ有意な相関を認めた（図 2）。受動喫煙については喫煙率は経年的に低下傾向であった。家族内の喫煙者の有無では気管支喘息の有症率に差を認めなかったが、1 日当たりの喫煙本数でみると 10 本以上で有意に喘息有症率が高かった（図 3）。

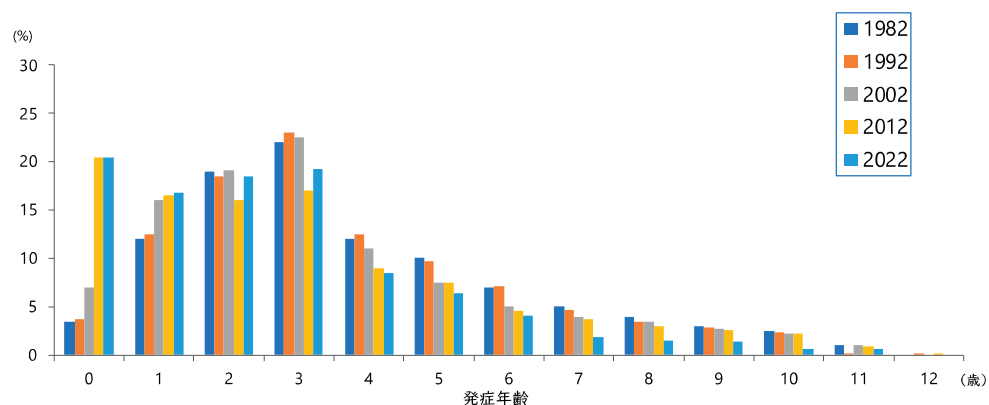


図1 小児気管支ぜん息の発症年齢の推移

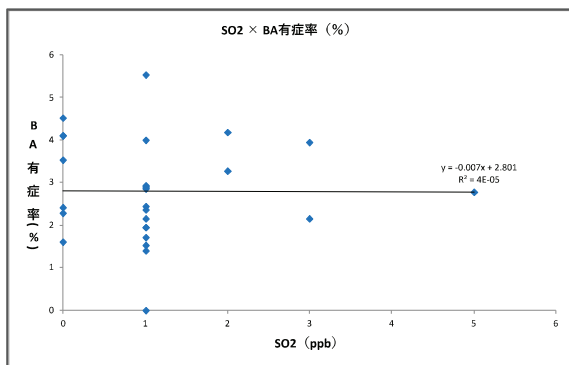


図 2-1 SO2 と BA 有症率

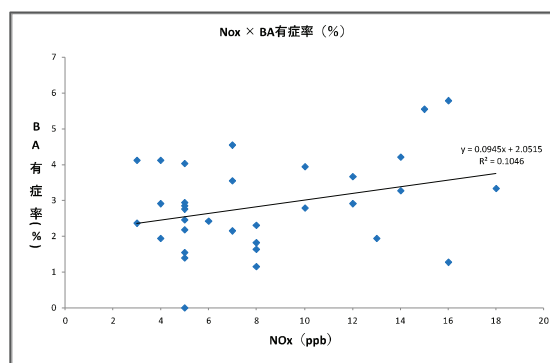


図 2-2 NOx と BA 有症率

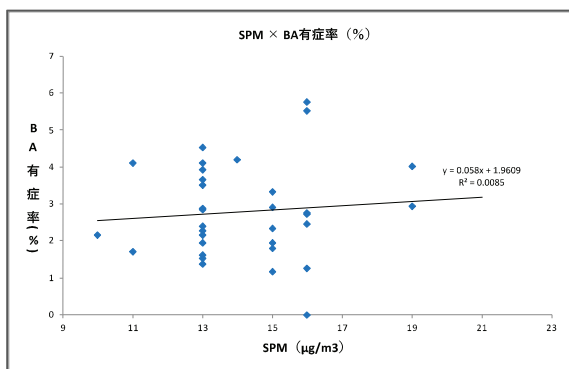


図 2-3 SPM と喘息有症率

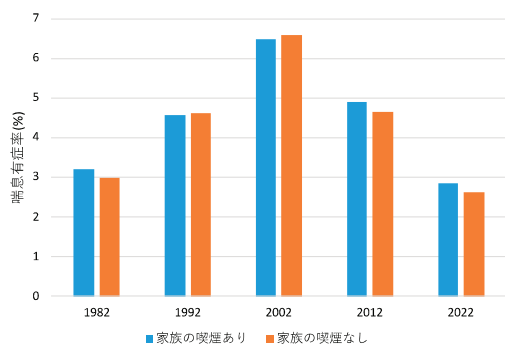


図 3-1 家族内喫煙と BA 有症率

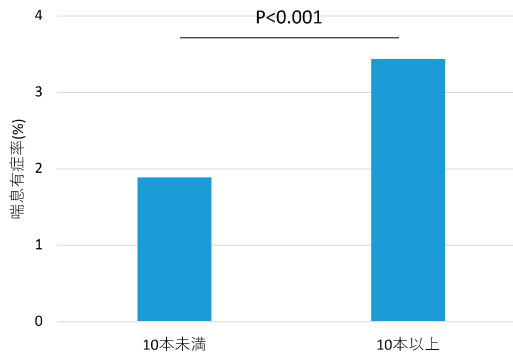


図 3-2 家族内喫煙本数と BA 有症率

2. 【公害健康被害予防事業対象地域における小児気管支ぜん息の有症率の推移】

公害健康被害予防事業対象地域（北九州市＋大牟田市）と非対象地区（福岡市）どちらも 2002 年をピークに小児気管支ぜん息有症率は低下していた。ぜん息有症率は同じ県内（福岡県）の対象地域 3.44%、非対象地区 1.66%で対象地域で有意に高く、オッズ比 2.11(95%信頼区間 1.44-3.09)と約 2 倍のリスクであった（図 1）。大気汚染物質の経年変化を見ると対象地域/非対象地域いずれも 1992 年当時より低下傾向であり対象地域と非対象地域で同様であった（図 2）。大気汚染物質との相関を見ると SO_2 ($r=0.0125$, $P=0.9875$)、 NO_x ($r=0.2868$, $P=0.2815$)、 SPM ($r=0.2368$, $P=0.3954$)でいずれも有意な相関を認めなかった（図 3）。単変量ロジスティック回帰分析では、オッズ比（95%信頼区間）は SO_2 1.27(0.54-2.96), NO_x 1.03(1.01-1.05), SPM 1.21(1.01-1.45)で NO_x と SPM がわずかながら有意な危険因子であった。ほかに有意な危険因子としては、性別（男性オッズ比 1.85(1.26-2.73)）、ぜん息の家族歴（オッズ比 3.91(2.04-7.50)）、2 歳までの気道感染（5.53(3.80-8.04)）、アレルギー性鼻炎（4.67(3.12-6.98)）、アレルギー性結膜炎（4.29(2.92-6.30)）、花粉症（2.75(1.84-4.11)）、食物アレルギー（3.64(2.21-6.00)）、平均気温（0.59(0.46-0.76)）、平均降水量（6.22(2.60-14.85)）、平均湿度（1.13(1.07-1.20)）、花粉飛散量（1.07(1.04-1.11)）であった。多変量解析では、性別、2 歳までの気道感染、アレルギー性鼻炎、アレルギー性結膜炎が有意な危険因子となり、指定地域、大気汚染物質（ SO_2 , NO_x , SPM ）は有意ではなかった（表 1、表 2）。

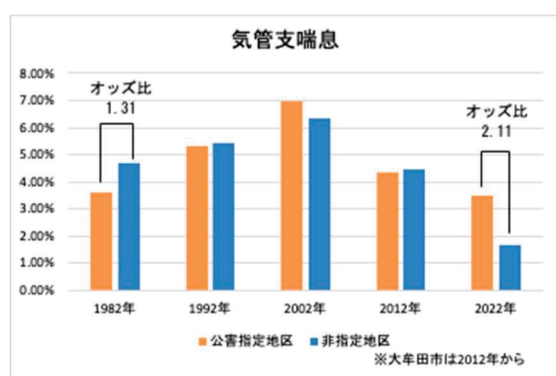


図 1 公害健康被害予防事業対象地域（北九州市・大牟田市）と非対象地域（福岡市）の気管支ぜん息有症率の推移

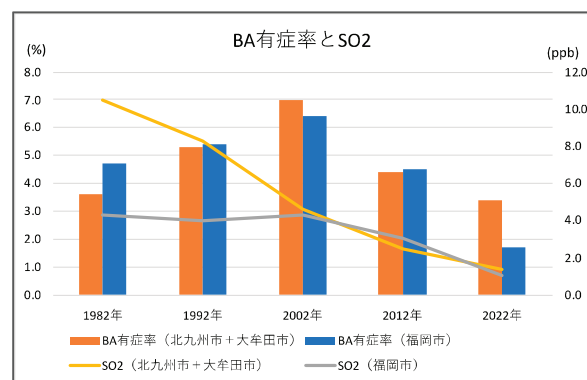


図 2-1 BA 有症率と SO_2

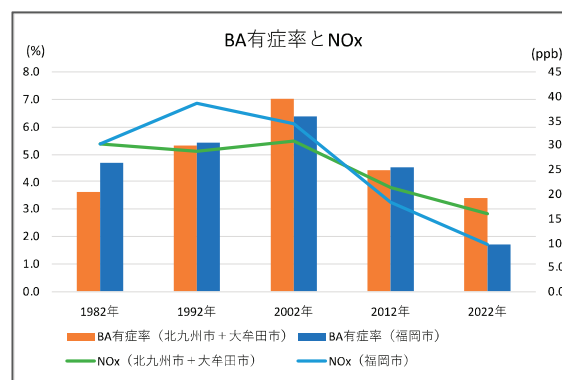


図 2-2 BA 有症率と NO_x

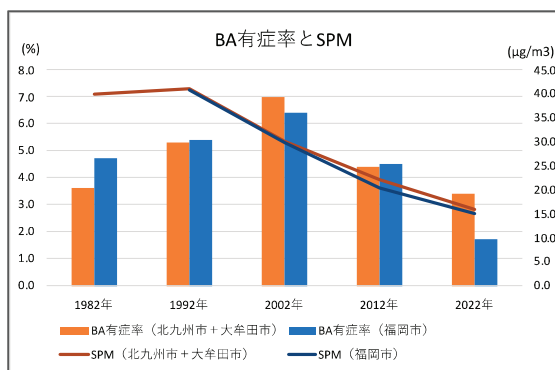


図 2-3 BA 有症率と SPM

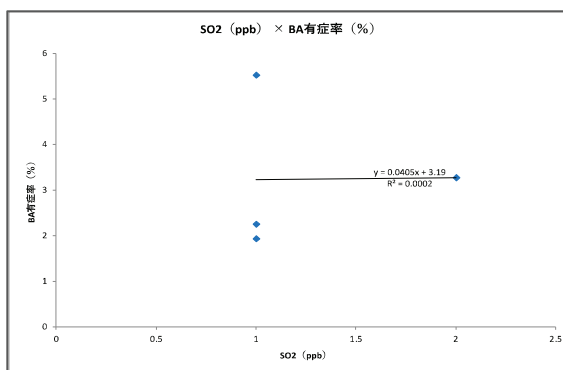


図 3-1 BA 有症率と SO2

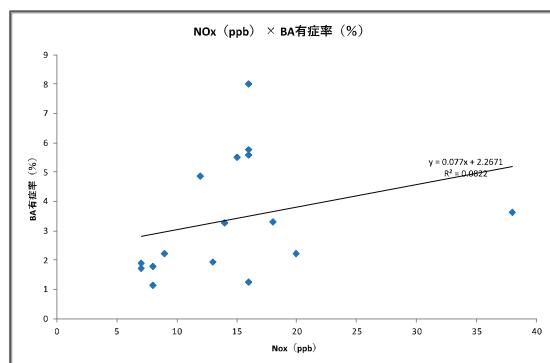


図 3-2 BA 有症率と NOx

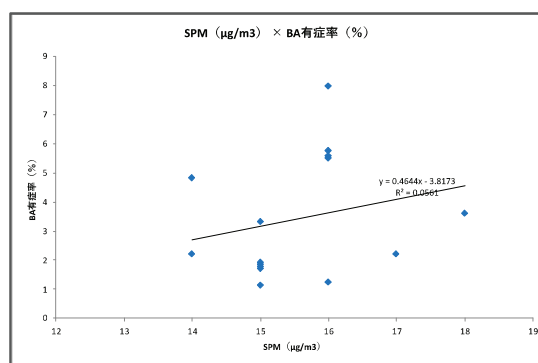


図 3-3 BA 有症率と SPM

表 1 対象地域/非対象地域 気管支ぜん息リスク因子 (単変量)

	オッズ比	95%信頼区間		
対象地域	2.11	1.44	～	3.09
性別(男)	1.85	1.26	～	2.73
アレルギー疾患の家族歴	3.91	2.04	～	7.50
家族の喫煙	1.01	0.98	～	1.04
2歳までの気道感染	5.53	3.80	～	8.04
併存するアレルギー疾患				
アトピー性皮膚炎	1.36	0.83	～	2.23
アレルギー性鼻炎	4.67	3.12	～	6.98
アレルギー性結膜炎	4.29	2.92	～	6.30
花粉症	2.75	1.84	～	4.11
食物アレルギー	3.64	2.21	～	6.00
大気汚染物質				
SO2	1.27	0.54	～	2.96
Nox	1.03	1.01	～	1.05
SPM	1.21	1.01	～	1.45
平均気温	0.59	0.46	～	0.76
平均降水量	6.22	2.60	～	14.85
平均湿度	1.13	1.07	～	1.20
花粉飛散量	1.07	1.04	～	1.10

表2 対象地域/非対象地域 気管支ぜん息リスク因子（多変量）

	オッズ比	95%信頼区間		
対象地域	1.32	0.51	～	3.42
性別(男)	1.92	1.21	～	3.04
アレルギー疾患の家族歴	1.94	0.98	～	3.87
家族の喫煙	1.00	0.97	～	1.03
2歳までの気道感染	3.62	2.34	～	5.59
併存するアレルギー疾患				
アトピー性皮膚炎	0.60	0.33	～	1.09
アレルギー性鼻炎	3.31	1.96	～	5.59
アレルギー性結膜炎	2.05	1.18	～	3.57
食物アレルギー	2.04	0.96	～	4.34
大気汚染物質				
SO2	—	—		
Nox	0.98	0.92	～	1.05
SPM	1.20	0.73	～	1.99

3. 【成人ぜん息有病率調査】

令和6年（2024年）1月8日から11日まで予備調査を行い、1月12日～24日まで本調査を行った。回収率と2009年8月のわが国の一般人口の年齢性別分布を参照集団とした標準化有病率を以下の表1に記す。調査対象地区17地区のうち、東京都区部、大阪市の2地区は昨年度も調査しており、本年度は再調査を行った地区であった。

後述の追加解析3に示す通り、2023年1月調査と2024年1月調査の有病率はコロナ禍関連の行動制限下にあったか否かの違いによりぜん息有病率は大きく異なっており、二つのタイミングの調査結果をまとめて議論するのは適切ではないと考えられた。

したがって、今後予防事業対象地域の経年変化に関する検討は、2023年1月に調査した地区と、2024年1月に調査した地区を別に議論することとした。（比較対象となった以前の調査はいずれの地区も2012年1月の調査）なお、今回調査で回収した結果のサンプル数が200に満たなかった4つ地域（表1の*の地区；東海市、玉野市、備前市、大牟田市）に関しては、バラつきが非常に大きく経年変化に関する検討にふさわしくないと判断したため、除外してこの検討を行った。

予防事業対象地域の期間有病率（最近12か月の喘鳴）の平均値は、2023年調査地区が9.7%、2024年調査地区が11.4%であった（図3）。同じく、現在の喘息の有病率（ぜん息の既往あり、医師の診断もあり、最近12か月の何らかのぜん息症状もあり）は2023年調査地区が6.9%、2024年調査地区が9.1%であった（図4）。

過去の同様の調査との比較を図3-6に示した。2012年調査に比して、期間有病率は2023年、2024年調査ともに有意に低値となっていた（図3）。一方、現在のぜん息の有病率は2012年調査に比して、2023年では有意に低値、2024年では有意に高値となっていた（図4）。ぜん息の予定外受診、予定外入院に関しては2012年調査に比して、2023年、2024年ともに有意に増加していた（図5）。

表 1 2024 年 1 月調査における各地区の回収率と標準化有病率

	全国主要9都市	予防事業対象地域	配信数	回収数	回収率, %	期間有病率, %†	現在のぜん息‡有病率%,
千葉市		✓	1295	991	77	11.0%	7.8%
富士市		✓	297	224	75	14.4%	11.2%
東海市*		✓	205	152	74	5.7%	2.0%
四日市市		✓	489	366	75	15.0%	10.6%
堺市		✓	1141	910	80	11.5%	6.9%
豊中市+吹田市+守口市		✓	1496	1139	76	10.1%	8.7%
八尾市+東大阪市		✓	1063	813	76	9.4%	7.9%
神戸市		✓	1500	1237	82	10.3%	7.2%
尼崎市		✓	793	623	79	11.3%	10.4%
西宮市+芦屋市		✓	895	716	80	9.5%	9.5%
倉敷市		✓	785	638	81	9.8%	7.9%
玉野市*		✓	64	50	78	21.3%	17.9%
備前市*		✓	32	24	75	9.2%	2.0%
北九州市		✓	1216	962	79	12.7%	11.6%
大牟田市*		✓	115	95	83	12.5%	6.8%
東京都区部	✓(再調査)	✓	1500	1207	80	10.6%	7.6%
大阪市	✓(再調査)	✓	1500	1192	79	13.3%	12.0%
17地区の合計			14386	11339	79		

†, 最近 12 か月の喘鳴を肯定したものの割合

‡, ぜん息の既往あり、かつ、医師による診断あり、かつ、現在症状あり (Q6, 9, 10, 11 いずれか肯定)

*回収数が少ないため参考値

図 3 予防事業対象地域における最近 12 か月の喘鳴（標準化期間有病率）の経年変化(2012→2023 /24)

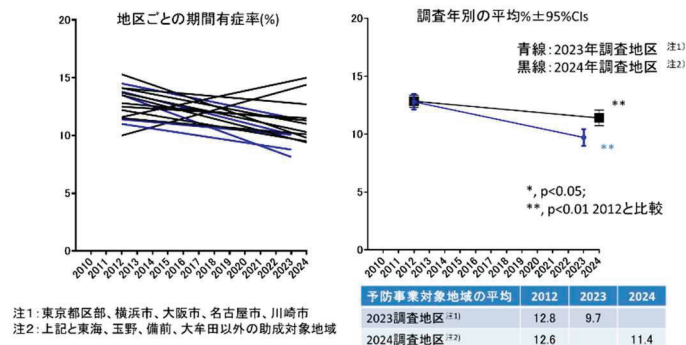


図 4 予防事業対象地域における現在の喘息†の標準化有病率の経年変化 (2012→2023/24)

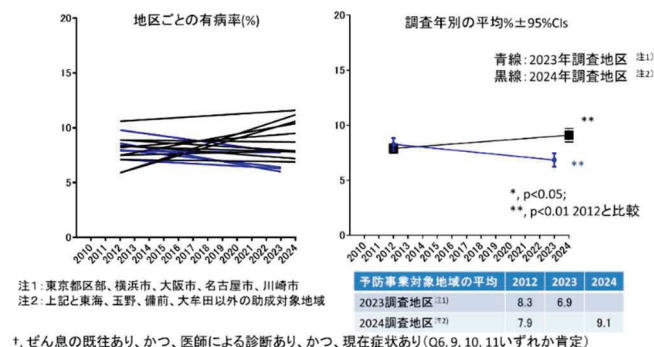
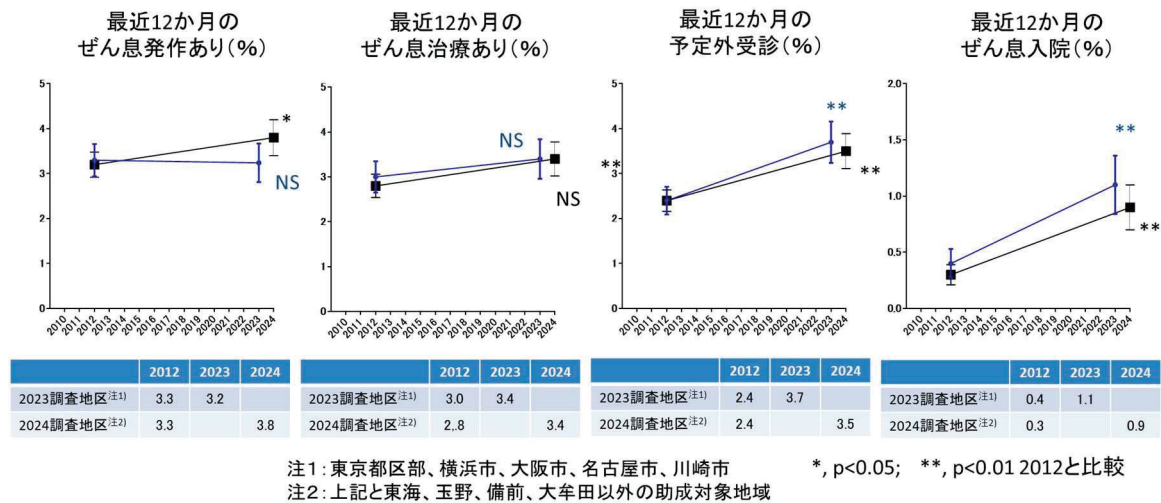


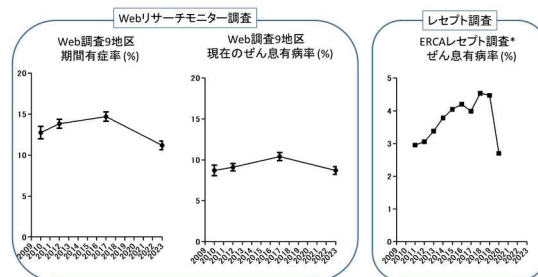
図5 予防事業対象地域におけるその他のぜん息関連アウトカムの経年変化（2012→2023/24）



追加解析1：本調査（web リサーチモニター調査）とレセプト調査におけるぜん息有病率経年変化パターンの違い

Web リサーチモニター調査における 2010, 2012, 2017, 2023 年のぜん息有病率経年変化のパターンと（本調査）、ERCA の助成研究として先行研究班で行ってきたレセプト調査における 2011 年から 2020 年までのぜん息有病率の経年変化パターンとの比較を行った（2011 年から 2019 年までのデータはすでに報告済 Allergology International 2023 Apr;72(2):245-251）。レセプト調査は総計約 6 万 5 千人規模の 2 つの健康保険組合のデータセットから 20 から 44 歳の年齢層のデータを抽出することにより行った。レセプト上のぜん息の判別基準は既報と同様である。このデータに関しても、web 調査と同様、2009 年 8 月の我が国の人口分布を基準に標準化した。毎年行っていたレセプト調査では、コロナ禍が始まる 2020 年度にぜん息有病率が急峻に減少していることが理解できる（図 7）。Web 調査での減少の程度はレセプト調査に比べて軽度であった。

図7 本調査とレセプト調査におけるぜん息有病率経年変化パターンの違い



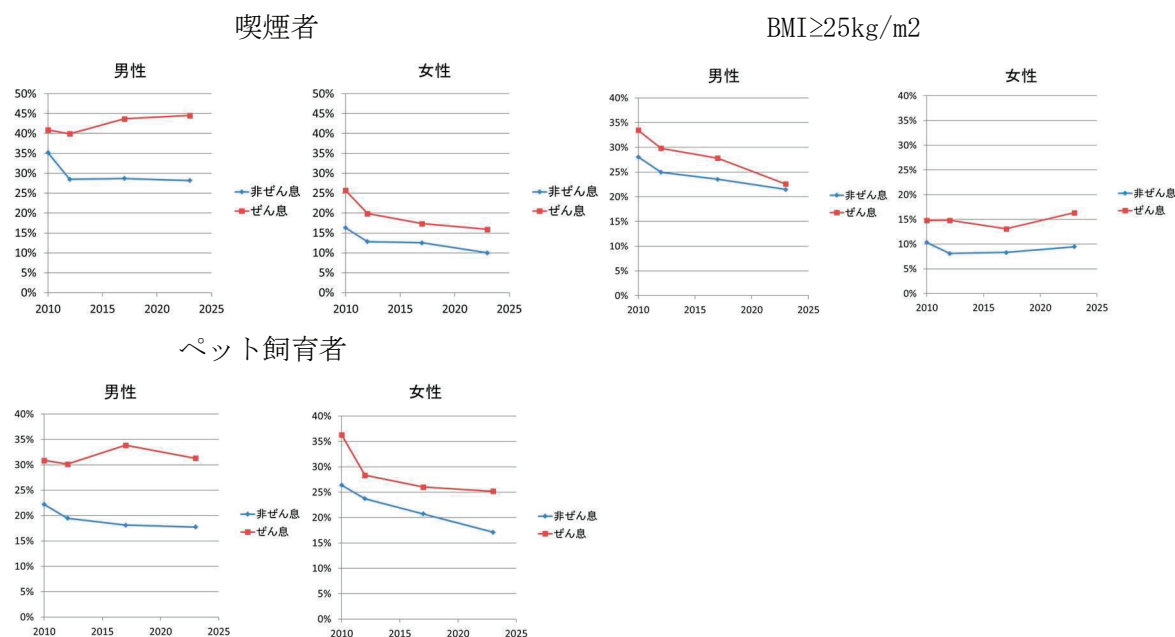
追加解析2：ぜん息危険因子に関する経年変化

過去の我が国の疫学的な検討により、成人ぜん息の疫学的危険因子として、アレルギー性鼻炎、喫煙、肥満、ペット飼育が重要であることが明らかになっている。これらの危険因子の保有者は経年的に変化しているか否かを明らかにすることを目的として、主要 9 地区における危険因

子保有者の割合を本調査（2023 年調査）とこれまでの調査（2010 年、2012 年、2017 年）と比較した。

アレルギー性鼻炎の有病率はこの期間で大きな変化はなかった（データ提示せず）が、他の三つの危険因子（ペット飼育率、肥満率、喫煙率）は、調査集団全体としては減少傾向にあった。しかしながら、ぜん息の有無別に解析すると、男性の喫煙率、ペット飼育率は高いままであり、女性の肥満率は横ばいから若干上昇していた（図 8）。

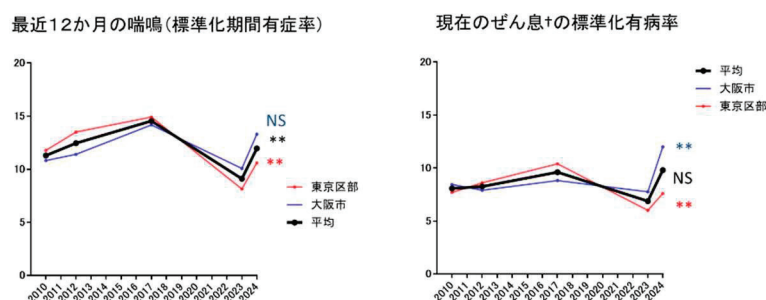
図 8 ぜん息の有無別にみた喫煙者、BMI $\geq$ 25kg/m²、ペット飼育の割合の経年変化



追加解析 3： 東京都区部、大阪市における 2023→2024 年の変化

昨年度調査で 2023 年のぜん息有病率低下が観察され、これがコロナ禍に関連した行動制限によるものか否かを明らかにするため、行動制限が終了した今年度において、東京都区部と大阪市に関しては、同様の調査を再び行った。2023 年に比べると 2024 年では顕著に有病率が上昇していることが明らかになった（図 9）。2023 年の有病率の低下にコロナ禍に伴う行動制限が関与していたということを間接的に証明する知見である。一方で 2024 年 1 月調査は 2017 年調査に比べると、最近 12 か月の喘鳴（期間有病率）は有意に低下、現在のぜん息の有病率は横ばいであった。

図 9 東京都区部、大阪市における有病率の経年変化：2010→2012→2017→2023→2024 の変化



†, ぜん息の既往あり、かつ、医師による診断あり、かつ、現在症状あり (Q6, 9, 10, 11 いずれか肯定)

**, 2017 年調査の結果と比較して $p < 0.01$

6 考察

1. 【西日本小学児童のアレルギー有症率調査】

気管支ぜん息有症率は、沖縄県を含む全県で減少していた。過去 2 年間の症状を現症として調査しているため、新型コロナウイルス感染症流行に伴う生活様式の変化が気道感染症を減少させていることが影響している可能性があり、喘鳴も同様に減少していることはこの仮説を支持している。気管支ぜん息と同様に症状の有無に気道感染が影響する可能性があるアレルギー性鼻炎や花粉症は増加傾向であった。新型コロナウイルス感染症流行による気道感染症減少の影響を上回る有症率増加の要因が考えられるが、食物アレルギーの有症率も増加していることから全体的に即時型アレルギー疾患が増加してきていることが考えられる。

2. 【公害健康被害予防事業対象地域における小児気管支ぜん息の有症率の推移】

公害健康被害予防事業対象地域における気管支ぜん息有症率は、対象地域で 3.44% (北九州市 3.73%、大牟田市 2.25%) と、非対象地域 (福岡市) の 1.66% より有意に高かった。大気汚染が改善してきているにもかかわらず、対象地域が非対象地域よりぜん息有症率が高かった理由は不明だが、回収率が高かった北九州市で有病率が高く、回答に何らかのバイアスが存在している可能性が否定できない。多変量解析では指定地域、大気汚染は有意な危険因子ではなく、合併するアレルギー疾患などの影響が大きいと考えられた。

3. 【成人ぜん息有症率調査】

予防事業助成対象地域におけるぜん息有病率を 2012 年 1 月と 2024 年 1 月の比較を行うと、期間有症率 (最近 12 か月の喘鳴) は低下していたものの、その他のぜん息指標では増加が認められた。最近の約 10 年で成人ぜん息有病率が増加傾向である実態が明らかになった。2023 年 1 月調査におけるぜん息有病率の落ち込みは、単にコロナ禍の行動制限の結果であった可能性が高いと考えられた。2024 年調査では 2017 年程度の有病率まで再上昇していた。

なお、マクロミル社のモニターを対象におこなう有病率調査の妥当性に関しては、2010 年代の厚生労働科学研究の疫学班 (赤澤晃先生代表) で十分に検討し、妥当性の高さはすでに明らかになっている。

また、この度の追加解析でぜん息の疫学的な危険因子である、喫煙、肥満、ペット飼育は、全体として我が国でその該当者が減少傾向にあることが明らかになった。しかしながら、ぜん息集団における、男性の喫煙とペット飼育、女性の肥満に関しては明確に減少していなかった。このことは、男性の喫煙、ペット飼育、女性の肥満への対策が、(これまでもそうであったが) これからもぜん息予防管理指導において重要なポイントであることを示唆している。

7 総括

1. 【西日本小学児童のアレルギー有症率調査】

西日本小学児童のアレルギー疾患有症率は、気管支ぜん息は2002年をピークに減少、アトピー性皮膚炎は横ばい～やや減少、アレルギー性鼻炎・結膜炎、花粉症、食物アレルギー、アナフィラキシーは右肩上がりに上昇し、何らかのアレルギー疾患を持つ児童は45%、既往も含めると57%であった。学年別に一定の傾向は認めず、アトピー性皮膚炎を除く全てのアレルギー疾患で男児が多かった。2012年調査までは沖縄県のみぜん息有症率が増加していたが、2022年調査では全ての県でぜん息有症率は低下していた。アレルギー疾患のうち気管支ぜん息のみ有症率が低下していたことには新型コロナウイルス感染症流行による生活様式の変化や気道感染症の減少が影響している可能性があり、今後も本調査を継続する上で新型コロナウイルス感染症が落ち着いた時点で、流行が本調査結果に与えた影響について検討するための調査が必要である。

2. 【公害健康被害予防事業対象地域における小児気管支ぜん息の有症率の推移】

公害健康被害予防事業対象地域における大気汚染物質（SO₂、NO_x、SPM）は低下傾向で、非対象地域と同様であった。気管支ぜん息有症率は対象地域/非対象地域ともに1982年以降上昇傾向であったが2002年以降は減少に転じ2022年は調査開始後過去最低となった。2022年調査は対象地域で有意にぜん息有症率が高かったが大気汚染物質の関与は有意なものではなかった。

3. 【成人ぜん息有症率調査】

2023年のわが国の主要9都市における成人ぜん息の有病率は、2017年に比して低下していた。これはコロナ禍による主に一般ウイルス感染症機会の減少と関係していると推察され、コロナ禍が明けた2024年には有病率は元のレベルまで再上昇していた。ぜん息危険因子に対する対策として、男性の喫煙、ペット対策、女性の肥満対策の重要性が示唆された。

8 期待される成果の活用の方角性

1. 【西日本小学児童のアレルギー有症率調査】

アレルギー疾患のうち慢性炎症が大きく病態に影響するものは減少ないし横ばいとなっている一方、即時型アレルギーが病態の中心となっているものは増加の一途をたどっている。大気汚染物質と気道の慢性炎症（≡ぜん息）は疫学からも関連が明らかであり、大気汚染対策や環境整備指導など本予防事業に活用できる。

本調査は1982年から40年にわたって10年毎に同一地区、同一手法で行っている本邦唯一のアレルギー疾患疫学調査であり今後も継続して行う事が不可欠である。

2. 【公害健康被害予防事業対象地域における小児気管支ぜん息の有症率の推移】

大気汚染物質の減少とともに気管支ぜん息有症率は低下していることが明らかになった。受動喫煙や2歳までの気道感染症のリスクも明らかになり受動喫煙対策の推進やウイルス感染症予防のための施策が望まれ本事業においても本データを事業に活用することが望まれる。

3. 【成人ぜん息有症率調査】

わが国の予防事業対象地域と主要都市の成人ぜん息の最新の有病率が明らかになった。さらに、過去の同様の手法で行われた調査結果と比較することにより、有病率の経年変化（全国主要9都市；2010→2012→2017→2023年、予防事業対象地区；2012→2023/24）が明らかになった。

このような知見は、将来のぜん息関連の診療ガイドライン掲載される重要なものになるのみならず、わが国の喘息医療に関係する政策・施策決定における重要な基礎データでもある。今回のデータではぜん息の有病率の減少傾向が示されたが、これはコロナ禍を反映した一時的な現象である可能性も非常に高く、今後もぜん息有病率の推移に関して注視してゆく必要性があると考ええる。

また、本調査からは、ぜん息増悪因子として、男性の喫煙、ペット飼育、女性の肥満の重要性が以前よりも増してきている可能性が示唆された。このような知見は、機構のソフト三事業に貢献できる可能性がある。

【学会発表・論文】

当該研究に関連するものについて

手塚純一郎、西間三馨、西日本小学児童のアレルギー疾患有症率調査研究班：

西日本小学児童におけるアレルギー有症率調査 2022—1982、1992、2002、2012 年調査との比較—

第 72 回日本アレルギー学会学術大会 2023. 10. 20-22 東京

手塚純一郎、西間三馨、西日本小学児童のアレルギー疾患有症率調査研究班：

大気汚染物質と気管支喘息有症率の変化～西日本小学児童におけるアレルギー有症率調査 1982、1992、2002、2012、2022 年調査との比較～

第 60 回日本小児アレルギー学会学術大会 2023. 11. 18-19 京都

Nagayama K, Fukutomi Y, Nakatani E, Hamada Y, Irie M, Azekawa K, Tomita Y, Watai K, Kamide Y, Sekiya K, Nakamura Y, Okada C, Shimoda T, Nagao M, Fujisawa T, Taniguchi M. Longitudinal changes in the prevalence of adult asthma: An epidemiological survey among Japanese salaried employees and their dependents using healthcare insurance claim from 1999 to 2019. Allergol Int. 2023 Apr;72(2):245-251

Hamada Y, Nakatani E, Nagahama T, Nagai K, Nagayama K, Tomita Y, Sekiya K, Taniguchi M, Fukutomi Y. Identification of asthma cases in Japan using health insurance claims data: Positive and negative predictive values of proposed discrimination criteria: A single-center study. Allergol Int. 2023 Jan;72(1):75-81.

Hamada Y, Nakatani E, Nagahama T, Nagai K, Nagayama K, Tomita Y, Kamide Y, Sekiya K, Taniguchi M, Fukutomi Y. Validation of asthma discrimination criteria using health insurance claims data in Japan: Additional proposals for more specific criteria. Allergol Int. 2023 Oct;72(4):594-596