

加古川地域大気汚染等健康影響調査

(最終報)

総括報告書

平成 26 年 1 月 31 日

加古川地域大気汚染等健康影響調査実行委員会

一般社団法人 加古川医師会

序 文

今般、加古川市と播磨町から当医師会に委託のありました当地区における大気汚染による健康影響調査の5年間を通じた結果が、同調査実行委員会によってまとめられました。

今回の調査には、他地区での調査と比較できるような学術的に標準化された質問票を用いたため質問項目数も多く煩雑なものとなりましたが、加古川市・播磨町の行政・教育委員会・各小学校及び調査対象児童の保護者各位より絶大なるご協力をいただき、極めて高い調査票回収率・有効回答率を得ることができました。深く感謝致しますとともに、安全安心な街づくり、健康の保持増進に対する地域住民の関心の高さを改めて思い知らされた次第です。

本調査総括報告書では、この貴重な調査資料と大気汚染物質観測結果を基にして、最も影響の出やすい小学生世代の呼吸器・アレルギー症状と大気汚染濃度との関係について横断的及び縦断的な解析を行っており、一部の事象で有意な関連が認められたものの、継続的で重大な健康影響は認められませんでした。環境指標の改善ともども歓迎されることではありますが、今後ともその動向は注視すべきであり、行政や企業においても、引き続き、地域住民の願いに沿った関係事業を推進していく必要があるものと考えます。

当医師会としても、地域住民の健康保持・増進に対して責任ある立場からの取組を続けてまいりたいと存じます。

最後に、本調査総括報告書をまとめていただきました兵庫医科大学公衆衛生学・島正之教授、当医師会・足立光平副会長を中心とした委員各位及び関係各位のご尽力にお礼申し上げます。

平成26年(2014年)1月

一般社団法人加古川医師会 会長 枝川 潤一

目次

1.	はじめに	1 P
2.	加古川地域の大气汚染状況の状況	2 P
3.	調査実施計画と経過	7 P
	① 加古川地域大气汚染等健康影響調査実行委員会設置要綱	
	② 同調査実行委員会委員名簿	
	③ 同調査実施計画(平成24年度改訂版)	
	④ 同調査事業の経過	
	⑤ 調査票配布先及び配布数・回収数の推移	
4.	調査実施結果と分析・解析	16 P
	【調査方法】 ・ 【結果 ・ 解析】	
5.	考察	26 P
6.	まとめ(関連文献含む)	30 P
	[付]用語解説	
7.	【参考】大气汚染物質濃度の曝露推計について	33 P
8.	付属資料	37 P
	(1) 調査結果総括的資料	37 P
	(2) 調査質問票等	69 P
	①保護者向け説明書・質問票	69 P
	②平成20～24年度報告概要版	86 P
	(3) 個人環境測定調査・保護者向け依頼書等	87 P

1. はじめに

当加古川地域では、昭和40年代を中心に沿岸地域に工業地帯が形成され、同様な他地区に見られた公害発生も危惧され、昭和46年度から10年にかけて大気汚染等が健康に及ぼす影響調査が、当時の加古川市加古郡医師会に行政から委託実施され、その後の経過監視が促されてきた。

平成18年5月に至り、その中核企業である神戸製鋼所加古川製鉄所内部でのばい煙排出データ記録の改ざんが長年に渡りなされていたことが判明し、健康影響への危惧を含め大きな社会的反響を招くこととなった。

行政(加古川市・播磨町)は、その真相究明調査と再発防止・改善策を同製鉄所に求めるとともに、住民への健康影響を中長期的・総合的な視点からも見直すべく標記調査を立案し、当医師会に対して当該調査を委託された。

については、地域の保健医療・住民の健康確保の使命を有する医師会として、本調査をその柱の一つとして受け止め、関係役員・会員及び小児科医会代表による調査実行委員会を結成設置し、第三者の学識経験者(兵庫医科大学公衆衛生学・島 正之教授)をリーダーに迎え、公正で科学的な調査計画策定と実施、分析評価に努めてきた。

平成20年度から正式な検討を開始、当地区における大気汚染物質測定結果との照合も含めた5年間の継続調査としてスタートさせた。

平成20年度初年次調査では、加古川市・播磨町の行政・教育委員会・各学校の絶大な協力と保護者各位のご理解のもと、地域内の全小学校の児童を対象とした健康状態に関するアンケート調査を行い、次年度以降も高い回収率・有効回答率を得ることができた。

その報告は平成21年3月31日付け20年度第1報とし、以後24年度第5報(平成25年3月29日付)まで、年次調査に基づく報告書として順次提出してきた。(各行政のホームページにて、その概要とも公開済み)

平成24年度第5年次調査については、大気汚染物質の暴露推計を補完するための追加調査として、特定の小学校より同意の得られた対象者への環境直接暴露調査も実施した。

以上の調査にあたっては、対象者(保護者)の個別同意・署名の得られたもののみを解析対象とし、そのデータ処理等については、その受け渡しから廃棄に到るまで、個人情報保護法に即した厳格な対応を行い、事故無く完了できた。その方法については兵庫医科大学の倫理委員会の審査承認を得た。

以上5年間にわたる本調査の総括的解析については、本文記載のとおり、初年度・最終年度の横断調査及び5年間の追跡調査において、大気汚染との関連性も含めた分析を行い、一定の所見を得ることが出来た。

幸い、その後の事業所・行政の対策もあり、既定の大気汚染データとしては改善傾向が見られるものの、PM2.5等新しい指標での測定・評価、また健康指標・症状との関連性の更なる研究・検証等課題も残されている。

あらためて、関係各位のご協力に深く感謝すると共に、引き続き正確で継続的な環境測定と健康影響防止についての取組がなされるよう希望して、以下、総括的な報告とする。

2. 加古川地域の大气汚染の状況

2.1 一般大气環境測定局並びに自動車排ガス測定局の大气汚染物質濃度

(以下は、各行政の環境部局より提供されたデータによるもの)

調査期間(H20～H24)における加古川市及び播磨町の観測定点で記録された大气汚染物質濃度は、横ばい又は低下傾向にあり、大气環境では一定の改善が見られる。

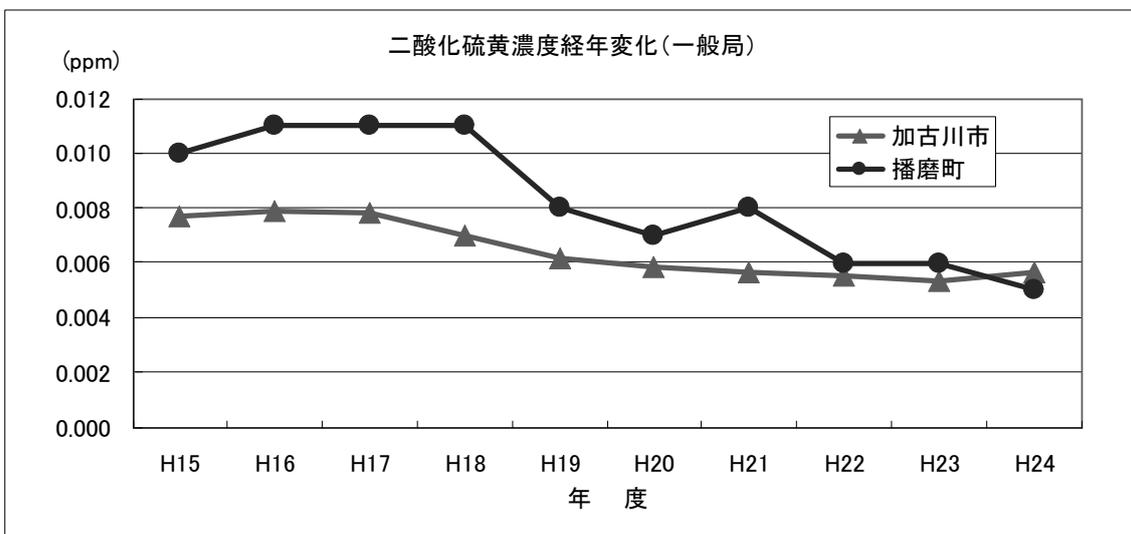
以下に、大气汚染物質のうち、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、降下ばいじんの調査期間を含む平成15年から平成24年間の濃度推移を示す。

(1) 二酸化硫黄

一般局の二酸化硫黄濃度は、加古川市、播磨町ともに若干の変動はあるものの減少傾向にある。

二酸化硫黄濃度 (ppm)

年 度	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
加古川市	0.008	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.006
播磨町	0.010	0.011	0.011	0.011	0.008	0.007	0.008	0.006	0.006	0.005

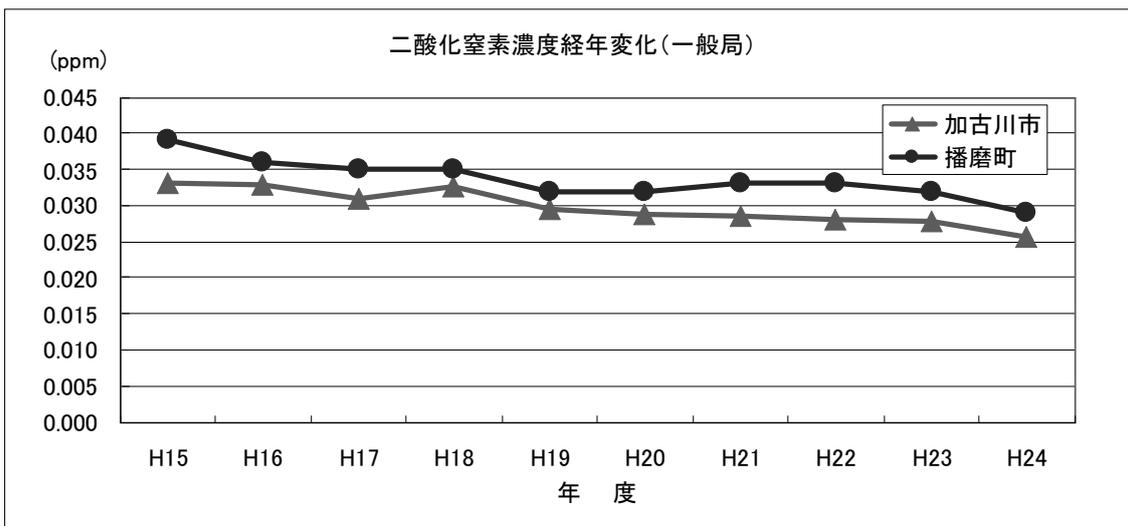


(2) 二酸化窒素

一般局の二酸化窒素濃度は、加古川市、播磨町ともに僅かではあるが減少傾向にある。また、自動車排ガス測定局(以下「自排局」という。)の二酸化窒素濃度についても、僅かではあるが、減少傾向にある。

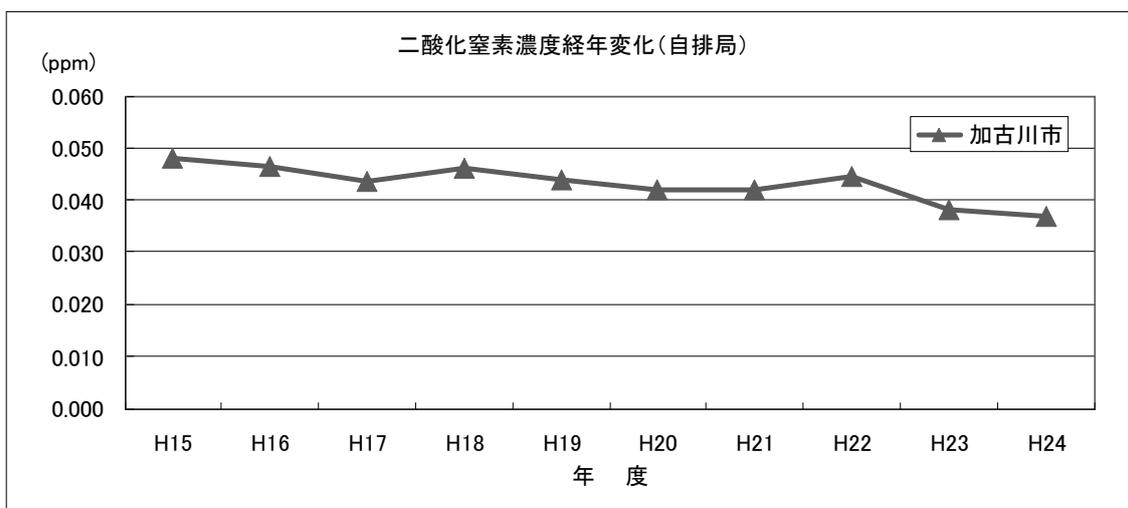
二酸化窒素濃度 (ppm)

年 度	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
加古川市	0.033	0.033	0.031	0.033	0.029	0.029	0.028	0.028	0.028	0.026
播磨町	0.039	0.036	0.035	0.035	0.032	0.032	0.033	0.033	0.032	0.029



二酸化窒素濃度 (自排局 : 加古川市のみ) (ppm)

年 度	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
加古川市	0.048	0.047	0.044	0.046	0.044	0.042	0.042	0.045	0.038	0.037

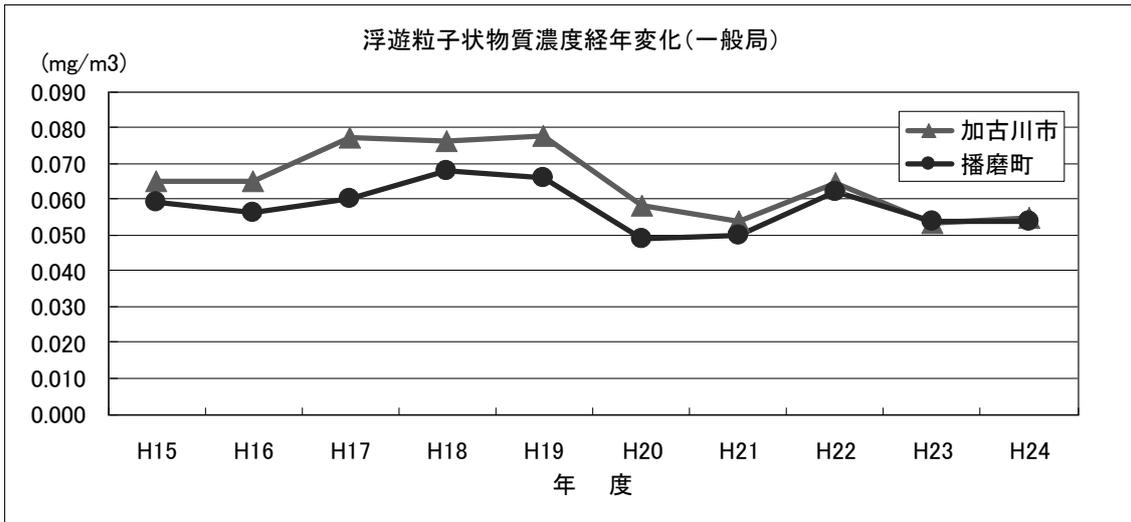


(3) 浮遊粒子状物質

一般局の浮遊粒子状物質濃度は、加古川市、播磨町ともに僅かな範囲での上下はあるものの、ほぼ横ばいの状況となっている。自排局における浮遊粒子状物質濃度は、ほぼ横ばいで推移している。

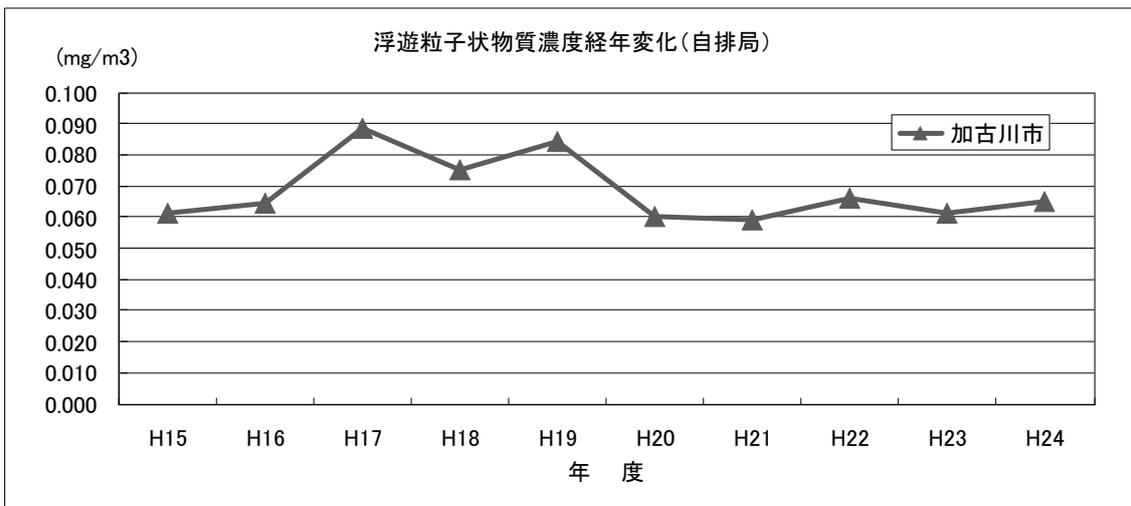
浮遊粒子状物質濃度 (mg/m³)

年 度	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
加古川市	0.065	0.065	0.077	0.076	0.077	0.058	0.054	0.064	0.053	0.055
播磨町	0.059	0.056	0.060	0.068	0.066	0.049	0.050	0.062	0.054	0.054



浮遊粒子状物質濃度 (自排局：加古川市のみ) (mg/m³)

年度	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
加古川市	0.061	0.065	0.089	0.075	0.084	0.060	0.059	0.066	0.061	0.065

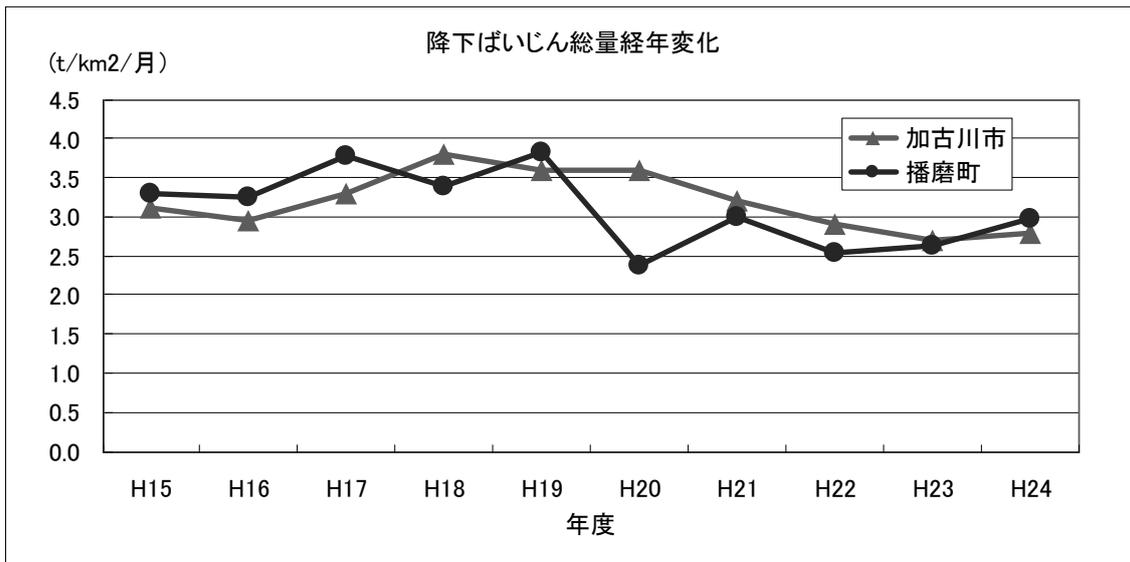


(4) 降下ばいじん濃度

加古川市域の降下ばいじん量は、平成20年度から平成23年度まで低下傾向にあったものの、平成24年度は僅かに上昇している。一方、播磨町域では、平成19年度から平成20年度にかけて大きく低下したものの、平成20年度以降、平成24年度まで横ばい傾向にある。

降下ばいじん総量(t/km²/月)

年度	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
加古川市	3.1	2.9	3.3	3.8	3.6	3.6	3.2	2.9	2.7	2.8
播磨町	3.3	3.3	3.8	3.4	3.8	2.4	3.0	2.5	2.6	3.0



2.2 (株)神戸製鋼所加古川製鉄所からの大気汚染物質排出量について

(以下は、行政との協定書に基づき、同製鉄所から提供されたデータによる)

調査期間中の(株)神戸製鋼所加古川製鉄所からの大気汚染物質の排出量は、横ばい又は減少の傾向にある。

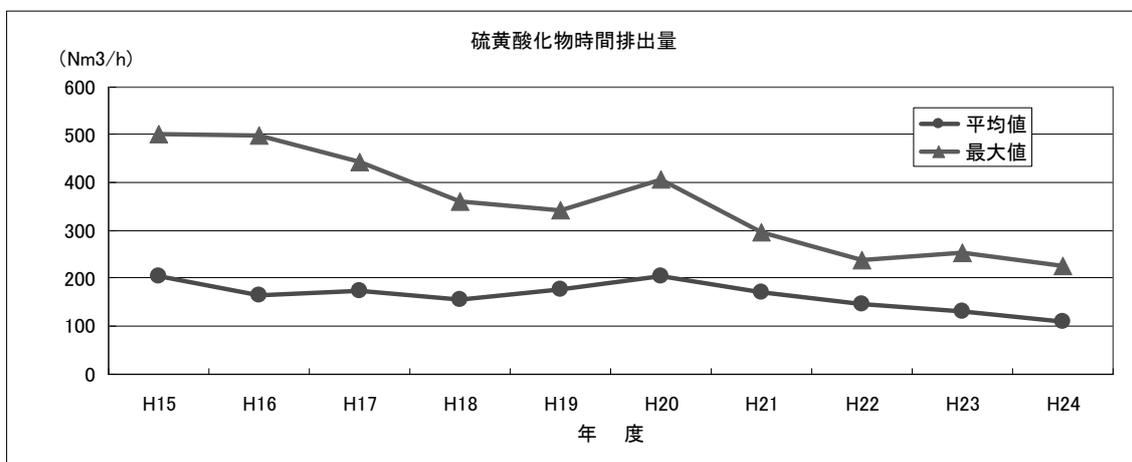
以下に、(株)神戸製鋼所加古川製鉄所からの大気汚染物質排出量の推移を示す。

(1) 硫黄酸化物

硫黄酸化物排出量の時間排出量の平均値及び最大値は、平成18年度から平成20年度にかけて増加しているものの、平成20年度から平成24年度にかけては減少している。

硫黄酸化物排出量(Nm³/h)

年度	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
平均値	204	165	174	154	177	203	170	146	131	108
最大値	502	496	442	361	340	407	296	238	253	226

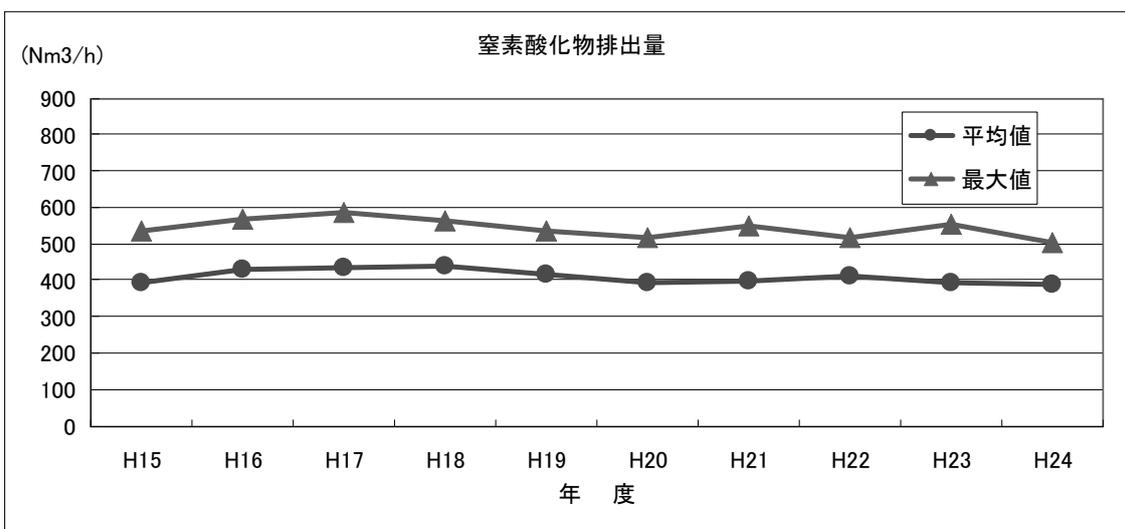


(2) 窒素酸化物

窒素酸化物の排出量は、時間排出量の平均値、最大値ともに横ばいの状況である。

窒素酸化物排出量 (Nm³/h)

年度	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
平均値	393	430	432	438	414	391	399	409	393	389
最大値	534	567	587	561	534	516	551	517	554	502

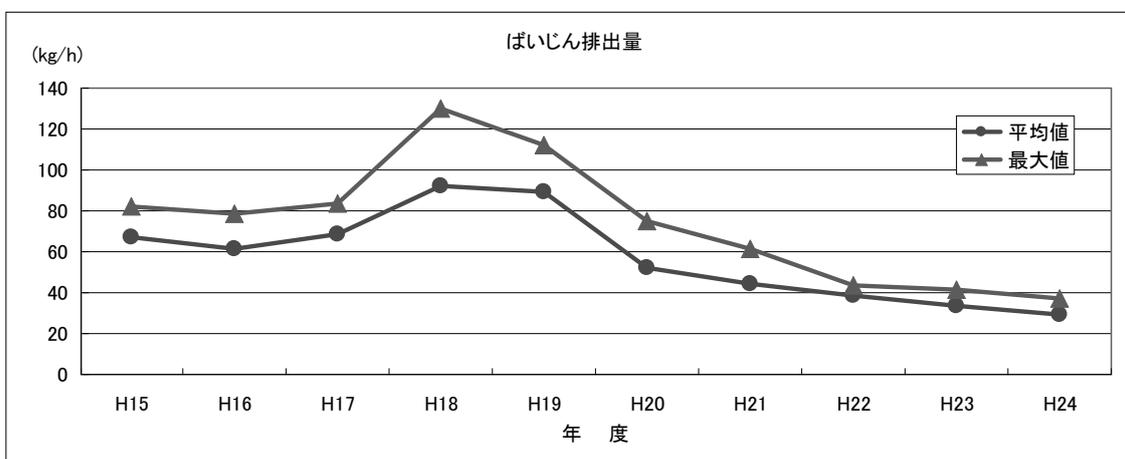


(3) ばいじん

ばいじんの排出量は、平成16年から平成18年にかけて増加しているものの、その後は減少に転じている。

ばいじん排出量(kg/h)

年度	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
平均値	67	61	68	92	89	52	44	38	33	29
最大値	82	78	83	130	112	75	61	43	41	37



3. **調査実施計画と経過**

本調査は「加古川地域に存在する事業所等から発生する粉塵等による大気汚染の地域住民への健康影響について、その実態を公正に把握し、適切な対策に資する」ことを目的として実行委員会を設置し調査を行う。

① **加古川地域大気汚染等健康影響調査実行委員会設置要綱**

(目的)

第1条 加古川地域に存在する事業所等から発生する粉塵等による大気汚染の地域住民への健康影響について、その実態を公正に把握し、適切な対策に資する調査を実施するため、標記の加古川地域大気汚染等健康影響調査実行委員会（以下「委員会」という。）を設置する。

(設置・委託)

第2条 上記調査の計画・実施及びそのための委員会の設置・運営については、加古川市ならびに播磨町より別途の契約に基づき、一般社団法人加古川医師会が受託する。

(所掌事項)

第3条 委員会は、第一条に記した目的のための疫学調査等を経年的に実施の上、分析検討し、その結果を加古川市長ならびに播磨町長に逐次すみやかに報告する。その際、関係資料等につき、各行政より関係機関の協力および資料提供を得るものとする。

(組織)

第4条 委員会は、加古川医師会会長が委嘱する専門学識経験者及び医師会担当役員等により組織する。また別項のとおり、その運営のための事務局員をおく。

2 委員の任期は2年（年度単位）とし、再任を妨げない。欠員あるときは補充する。

3 必要に応じ、委員会のもとに作業グループを設置し、報告を求めることができる。

(委員)

第5条 委員会に委員長1名、副委員長1名を置き、委員の互選によりこれを定める。

2 委員長は、委員会を代表し、会務を総理する。

3 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故等があるときは、その職務を代理する。

4 委員および事務局員は、職務上知り得た情報を無断で他に漏らしてはならない。その職を退いた後も同様とする。なお、別紙「疫学研究に関する倫理指針」（文部科学省・厚労省）および個人情報保護法に定める諸規定を遵守するものとする。

(委員会)

第6条 委員会は加古川医師会会長が招集し、委員長が議長となる。

2 委員長は、必要があると認めるときは、委員会以外の者の出席を求めて、意見もしくは説明を聴き、又は、これらの者から必要な資料の提出を求めることができる。

3 委員長は、調査審議に支障の無い範囲で、傍聴者を認めることができる。

(事務局)

第7条 委員会の事務局は加古川医師会内におき、委員会の庶務等を処理する。

また、各市町からも事務局員担当者を充て、関係機関との調整を行うこととする。

(雑則)

第8条 この要綱に定めるもののほか、必要な事項は委員会にて協議決定する。

附 則 この要綱は、平成20年5月15日より施行する。

平成24年4月1日付けにて、社団法人加古川市加古郡医師会は関係法令の改定に伴う移行登記により、一般社団法人加古川医師会となったため、本要綱記載の法人名を改訂した。

② 同調査実行委員会委員名簿

加古川地域大気汚染等健康影響調査実行委員会平成20年度～平成25年度委員一覧表

	所 属	役 職	氏 名	交代 年度	氏 名	交代 年度	氏 名
委員長	兵庫医科大学	教授 (公衆衛生学)	島 正之				
副委員長	加古川市 加古郡 医師会 ※平成24年度より 加古川医師会	副会長	足立 光平				
委員	加古川市 加古郡 医師会 ※平成24年度より 加古川医師会	公立病院	加古川市民病院 院長 石田 明人	平成 22 年度	県立加古川医療センター 副院長 加堂 哲治	平成 23 年度	(独)加古川市民病院機構 加古川西市民病院 小児科部長 米谷 昌彦
		公衆衛生委員長	黒田 英造	平成 22 年度	桃田 哲也		
		学校保健副委員長	大山 泰治				
	加古川 小児科 医会	医会長	さくらぎ小児科 院長 櫻木 健司	平成 22 年度	くろだ小児科 院長 黒田 英造		
行政事務局	加古川市	健康課長	仲村 弘幸	平成 23 年度	田中 康人	平成 25 年度	平田 喜昭
	播磨町	健康安全グループ 健康増進チーム リーダー ※平成22年10月より すこやか環境グループ	延安 雅子	平成 22 年度	加茂 里美	平成 25 年度	山下 知子
事務局	加古川市 加古郡 医師会 ※平成24年度より 加古川医師会	事務局 事務長	岡田 龍三	平成 21 年度	木山 晋		
		事務局 担当	東中 一朗				

③ 調査実施計画

本調査の初年度にあたる平成20年度については、同年度計画書により、地域内全小学校の1年生及び加古川市内8小学校、播磨町4小学校については全校生を対象とした。平成21年度から平成23年度調査については平成21年度継続調査向け改訂の計画書により、平成21年度は加古川市内および播磨町内全小学校（それぞれ28校、4校）の2年生を対象とし、同様に、平成22年度は全小学校の3年生、平成23年度は4年生を対象とした。最終年度にあたる平成24年度調査については、地域内全小学校の5年生及び加古川市内8小学校、播磨町4小学校については全校生を対象として継続調査を実施した。

加古川地域大気汚染等健康影響調査実施計画書（改訂版）

平成21年6月 継続調査向け改訂

平成24年5月 最終年度調査向け改訂

【概要】

加古川地域に存在する事業所及び幹線道路等から発生する粉塵等による大気汚染の地域住民への健康影響を疫学的に評価することを目的として、地域内の小学校の協力を得て、小学生を対象とした呼吸器・アレルギー症状に関する質問票調査を実施する。小学生の気管支喘息、アレルギー性鼻炎、その他の呼吸器・アレルギー症状の有症状況、その後の発症、寛解状況と、それに関連する因子について疫学的に検討する。居住地域における大気汚染については、近隣の大気環境測定局における浮遊粒子状物質、二酸化窒素、その他の大気汚染物質の測定値を用いて評価する。本調査は、平成20年度から平成24年度までの5年間継続して実施するものである。

【背景】

加古川地域においては、平成18年5月に明らかになった神戸製鋼所加古川製鉄所のばい煙データ改ざん問題に端を発して、大気環境汚染の健康に及ぼす影響についての住民の関心が再び高まっている。

当地域では、昭和40年代に同製鉄所をはじめ建設の進んだ臨海地帯の工場等による大気汚染が地域住民の健康に及ぼす影響が予想され、昭和46年度から昭和55年度までの10年間にわたり「大気汚染等の健康に及ぼす影響調査」を行政が加古川市加古郡医師会に委託して実施した。その結果、小学生の気管支喘息の有病率は南部地域においてわずかに高かったが、年度による差があまりみられなかったことから、「この10年間の経年調査においては、大きな変化は認められなかったので経年的調査は今回をもって打ち切り、今後は必要に応じて随時行うこととした」としている（昭和56年12月）。

この前回調査より相当の期間が経過しており、生活環境、生活様式も当時とは大きく変化している。また、ばい煙データ改ざん問題だけでなく、地域内を走行する自動車排出ガス等による大気汚染の健康影響も懸念されることから、このたび地域内全域を対象とした経年的な疫学調査を改めて計画し、実施するものである。

【調査の目的】

本調査の目的は、加古川地域に存在する事業所及び幹線道路等から発生する粉塵等による大気汚染の地域住民への健康影響を疫学的に評価することである。本調査においては、従来から大気汚染の健康影響として広く取り上げられており、また有症率の比較的高い小児の気管支喘息、アレルギー性鼻炎等の呼吸器・アレルギー症状などの健康状態と、地域内の大気汚染状況との関連性を検討する。

【基本方針】

大気汚染の健康に及ぼす影響として、これまでに気管支喘息をはじめとする呼吸器疾患との関連が指摘されている。さらに近年は大気中粒子状物質について、アレルギー性鼻炎等の

アレルギー性疾患、循環器疾患、肺がん等の広範な健康影響が示唆されている。しかし、これらはいずれも大気汚染単独の影響で生じるものではなく、個体の遺伝的素因、生活習慣、生活環境などの多くの因子の影響を受けることが知られている。

本調査は、加古川地域における大気汚染の健康影響を評価するという目的に鑑みて、地域内の小学生を対象に呼吸器・アレルギー疾患の有症率を中心とした疫学調査を行う。

初年度は地域内全域の気管支喘息等の有症状状況を把握するために、全小学校の1年生を対象とした質問票調査を実施する。さらに、学年の進行に伴う有症率の差について評価するとともに、次年度以降により精度の高い調査を行うための検討に資することを目的として、一部の小学校においては全学年を対象に調査を行う。これらの調査結果を踏まえて、次年度以降には同じ小学校で継続して調査を実施し、調査期間内の有症率の推移を明らかにする。また、継続して協力が得られた児童については、喘息症状の発症、寛解状況と大気汚染との関連性についても評価する。

【対象】

小学校を通じて、保護者（代諾者）に対して、調査の趣旨、方法等について文書により説明し、文書による同意が得られた者を対象とする（児童数は平成20年5月1日現在）。

平成20年度

(1) 加古川市

- ① 市内全小学校（28校）の1年生（2, 787名）
- ② 大気環境測定局に近接する8小学校（加古川小、平岡小、尾上小、別府小、平荘小、東神吉小、鳩里小、志方小）の2～6年生（4, 168名）

(2) 播磨町

町内4小学校の1～6年生全員（2, 118名）

平成21～23年度

平成21年度は、加古川市内および播磨町内全小学校（それぞれ28校、4校）の2年生（約3, 100名）を対象とする。同様に、平成22年度は全小学校の3年生、平成23年度は4年生を対象として継続調査を実施する。

平成24年度

平成24年度は、平成21～23年度の調査に継続して、加古川市内および播磨町内全小学校（それぞれ28校、4校）の5年生（約3, 100名）を対象とする。

また、平成20年度と同様に、加古川市内の大気環境測定局に近接する8小学校、播磨町内の4小学校では全学年を対象に調査を行う。（5年生を除き、約5, 500名）

【調査方法】

(1) 健康影響評価

平成20年度

気管支喘息症状の評価には、別添の質問票を用いる。これは、気管支喘息について国際的に用いられている標準化された質問票（米国胸部疾患学会肺疾患部会<ATS-DLD>が作成した質問票）を基本として、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎に関連する症状、対象者本人及び家族の既往歴、居住歴、居住環境等に関する質問を含めたものである。

小学校を通じて、説明文書、同意書とともに質問票を配布、回収する。保護者（代諾者）の署名がされているものを有効とし、気管支喘息、アレルギー性鼻炎等について標準的な定義に準拠し、アトピー性皮膚炎等の既往歴、居住環境等の様々な因子との関連も考慮した上で、集計・解析を行う。

平成21～23年度

平成21年度は加古川市および播磨町内全小学校の2年生全員を対象として、別添の質問票を用いて調査を行う。呼吸器・アレルギー症状に関する質問項目は平成20年度の調査で用いた質問票と同じである。

平成20年度と同様に、小学校を通じて、説明文書、同意書とともに質問票を配布、回収

する。保護者（代諾者）の署名がされているものを有効とし、気管支喘息、アレルギー性鼻炎等は平成20年度と同様に標準的な定義に準拠して集計・解析を行い、地域別の有症率の推移を明らかにする。また、継続して協力が得られた児童については、平成20年度の調査結果を用いて、前年以降の喘息の発症等の症状の変化を把握し、アトピー性皮膚炎等の既往歴、居住環境、大気汚染との関連性についても解析する。

平成22年度は全小学校の3年生、平成23年度は4年生を対象として、平成21年度と同様の調査、集計・解析を行う。

平成24年度

平成24年度は本調査の最終年度であることから、平成20年度に準じて別添の質問票を用いる。

平成20年度と同様に、小学校を通じて、説明文書、同意書とともに質問票を配布、回収する。保護者（代諾者）の署名がされているものを有効とし、気管支喘息、アレルギー性鼻炎等は平成20年度と同様に標準的な定義に準拠して集計・解析を行い、地域別の有症率の推移を明らかにする。

平成20年度から継続調査を行ってきた児童については、前年度までの調査結果を用いて、追跡期間中の喘息、アレルギー症状の発症、持続、寛解等の症状の変化を把握し、既往歴、家族歴、居住環境、大気汚染等との関連性について解析する。

全学年を対象とした調査では、気管支喘息、アレルギー性鼻炎等の性、学年、地域別の有症率を明らかにし、既往歴、居住環境等の様々な因子との関連も考慮した上で、平成20年度の調査結果と比較し、本地域におけるこの間の呼吸器・アレルギー症状有症率の推移とそれに影響を及ぼす因子について解析する。

(2) 曝露評価

地域内の一般環境大気測定局および自動車排出ガス測定局における浮遊粒子状物質、二酸化窒素濃度を用いる。また、降下ばいじん、微小粒子状物質等、地域内で測定されている環境データとの関連性についても検討する。

質問票に住所を記載してもらうことにより、対象者が居住する家屋と幹線道路との距離等についても、道路交通センサス等を利用して検討できるようにしておく。

一部の児童については、追加調査として、二酸化窒素の居住家屋の屋内・屋外の濃度及び個人曝露濃度を測定し、測定局における濃度を用いた曝露推計の妥当性を検討する。

対象小学校のうち、地域性を考慮して次の3小学校を選定し、5年生（合計約250名）を対象に、調査の説明文書、同意書を配布して研究協力に同意を求める。

加古川市北部：平荘小学校

加古川市中部：野口北小学校

播磨町：播磨小学校

同意が得られた児童の保護者にはNO₂フィルタバッジ（アドバンテック東洋株式会社）3個を説明書とともに郵送し、家屋の内外に3日間設置するとともに、対象児童の個人曝露量を測定するために3日間装着してもらう。また、別添の質問票を用いて、測定時間、測定期間中の家屋内環境について確認する。測定終了後のNO₂フィルタバッジは密封した状態で郵送により回収し、測定期間中の二酸化窒素の平均濃度を分析する。

なお、二酸化窒素濃度には暖房器具の使用等による季節差があるため、同一児童を対象に、平成24年10月（非暖房期）と平成25年2月（暖房期）の2回実施する。

協力者の住所から経度緯度情報を得て、その地点におけるモデル予測濃度と実測値の相関を調べ、同定性検定を行う。

【調査研究組織】

本調査の計画・実行に当たっては、加古川市及び播磨町より委託された（一社）加古川医師会会長より、その設置要項に基づき委嘱された学識経験者及び同医師会役員等にて加古川地域大気汚染等健康影響調査実行委員会を構成し、その任にあたる。

【倫理的事項】

本調査は「疫学研究に関する倫理指針」（文部科学省、厚生労働省）に準拠して実施する。計画の倫理性は、委員長が所属する研究機関に設置された倫理委員会の承認を受ける。

調査によって得られた個人情報の安全管理を図るため、加古川医師会に個人情報保護管理者を設置し、本調査に係わる者並びに業務を委託する外部事業者に対する監督を行う。

〔附〕

本調査実施計画書は、別途同調査実行委員会設置要項に基づき、平成20年5月15日に設置開催された第一回実行委員会及び、平成20年7月10日に開催された第二回実行委員会にて検討の上確定されたものである。

更に、平成21年3月31日に提出された「平成20年度調査報告書」に基づき、その継続した調査研究にあたるため、平成21年6月15日に実行委員会各委員確認のもと、本文補正の上、21年度以降の調査を規定することとしたものである。

また、これまでに提出された平成21～23年度調査報告書も踏まえて、5年間にわたる調査研究の総合的な解析を行うため、平成24年5月24日に第11回実行委員会確認の上で、平成24年度の調査について規定したものである。

④事業の経過

平成20年

H20.5.15	加古川市・播磨町両行政より大気汚染等健康影響調査の委託を受ける。	
H20.5.15	第一回実行委員会	実行委員会構成と基本方針の確認
H20.7.10	第二回実行委員会	計画書・質問票・配布回収方法の検討
H20.9	加古川市・播磨町調査票配布	全校1年生及び加古川市8小学校、播磨町は全学年
H20.10.2	調査票第1次回収	
H20.10.3	データ処理会社へ第1次回収分を委託	
H20.11.4	調査票第2次回収	
H20.11.6	データ処理会社へ第2次回収分を委託	合計回収部数8,265部 回収率93.4%
H20.11.28	データ処理会社より集計データの受け取り	有効回答率82%
H21.1.30	第三回実行委員会	集計結果と報告書まとめの方向性検討
H21.3.31	加古川市・播磨町両行政へH20年度調査報告書(第1報)を提出	

平成21年

H21.4.21	第四回実行委員会	H20報告書の取扱いとH21年度調査取組の検討
H21.7.16	第五回実行委員会	H20報告書公表後の取扱いとH21年度調査の検討
H21.9	加古川市・播磨町調査票配布	全校2年生
H21.10.2	調査票第1次回収	
H21.10.5	データ処理会社へ第1次回収分を委託	
H21.10.30	調査票第2次回収	
H21.11.6	データ処理会社へ第2次回収分を委託	合計回収部数2,862部 回収率90.7%
H21.12.3	データ処理会社より集計データの受け取り	有効回答率82%
H22.3.12	第六回実行委員会	H21年調査報告と報告書内容を検討
H22.3.31	加古川市・播磨町両行政へH21年度調査報告書(第2報)を提出	

平成22年

H22.5.23	第七回実行委員会	H21報告書内容確認とH22年調査方針を検討
H22.9	加古川市・播磨町調査票配布	全校3年生
H22.10.4	調査票第1次回収	
H22.10.6	データ処理会社へ第1次回収分を委託	
H22.10.30	調査票第2次回収	
H22.11.4	データ処理会社へ第2次回収分を委託	合計回収部数2,979部 回収率94.3%
H22.12.2	データ処理会社より集計データの受け取り	有効回答率84.4%
H23.2.24	第八回実行委員会	H22調査報告と報告書内容を検討
H23.3.31	加古川市・播磨町両行政へH22年度調査報告書(第3報)を提出	

平成23年

H23.5.12	第九回実行委員会	H22報告書内容確認とH23年調査方針を検討
H23.9	加古川市・播磨町調査票配布	全校4年生
H23.10.4	調査票第1次回収	
H23.10.11	調査票第2次回収	
H23.10.11	データ処理会社へ第1、2次回収分を委託	合計回収部数2,853部 回収率90.3%
H23.12.1	データ処理会社より集計データの受け取り	有効回答率80.4%
H24.2.23	第十回実行委員会	H23調査報告と報告書内容を検討
H24.3.31	加古川市・播磨町両行政へH23年度調査報告書(第4報)を提出	

平成24年

H24.5.24	第十一回実行委員会	H23報告書内容確認とH24年調査方針を検討
H24.9	加古川市・播磨町調査票配布	全校5年生及び加古川市8小学校、播磨町は全学年
H24.10.4	調査票第1次回収	
H24.10.10	データ処理会社へ第1次回収分を委託	
H24.10.10	調査票第2次回収	
H24.11.7	データ処理会社へ第2次回収分を委託	合計回収部数7,778部 回収率91.7%
H24.12.6	データ処理会社より集計データの受け取り	有効回答率80%
H25.3.4	第十二回実行委員会	H24調査報告と報告書内容および最終結果報告書を検討
H25.3.29	加古川市・播磨町両行政へH24年度調査報告書(第5報)を提出	

継続調査総括

H25.7.25	第十三回実行委員会	H24報告書内容確認と最終結果報告書まとめの検討
H25.9.26	第十四回実行委員会	最終結果報告書内容の検討
H25.11.22	第十五回実行委員会	総括報告書の構成と内容を確認

⑤調査票配布及び配布数・回収数の推移

市町	No.	小学校名	平成20年度				平成21年度			
			配布部数	回収数	有効回答 合計	有効回答 率(%)	配布部数	回収数	有効回答 合計	有効回答 率(%)
加古川市	01	加古川	872	715	615	70.5%	128	103	94	73.4%
	02	氷丘	168	133	117	69.6%	165	138	126	76.4%
	03	神野	135	133	119	88.1%	134	127	107	79.9%
	04	野口	144	140	124	86.1%	145	139	131	90.3%
	05	平岡	725	648	539	74.3%	124	110	100	80.6%
	06	尾上	762	748	634	83.2%	126	126	110	87.3%
	07	別府	445	419	369	82.9%	75	74	64	85.3%
	08	八幡	50	48	43	86.0%	49	42	41	83.7%
	09	平荘	289	289	254	87.9%	43	43	40	93.0%
	10	上荘	23	20	19	82.6%	24	19	18	75.0%
	11	東神吉	374	366	326	87.2%	53	53	51	96.2%
	12	西神吉	80	74	67	83.8%	81	75	64	79.0%
	13	川西	56	54	50	89.3%	55	53	48	87.3%
	14	陵北	50	46	43	86.0%	48	38	36	75.0%
	15	平岡南	161	129	109	67.7%	159	144	125	78.6%
	16	浜の宮	106	105	100	94.3%	105	99	95	90.5%
	17	鳩里	1,259	1,138	973	77.3%	254	238	212	83.5%
	18	平岡東	137	133	119	86.9%	138	109	99	71.7%
	19	野口北	100	99	91	91.0%	102	102	94	92.2%
	20	志方	280	260	249	88.9%	35	28	28	80.0%
	21	志方東	25	25	24	96.0%	24	24	24	100.0%
	22	志方西	23	23	22	95.7%	24	24	23	95.8%
	23	氷丘南	119	101	86	72.3%	122	110	100	82.0%
	24	平岡北	117	117	102	87.2%	116	109	102	87.9%
	25	野口南	162	150	131	80.9%	165	144	128	77.6%
	26	東神吉南	81	65	59	72.8%	83	74	65	78.3%
	27	若宮	79	78	67	84.8%	74	68	57	77.0%
	28	別府西	127	112	101	79.5%	128	116	102	79.7%
	合計		6,949	6,368	5,552	79.9%	2,779	2,529	2,284	82.2%
播磨町	29	播磨	554	558	492	88.8%	101	92	85	84.2%
	30	蓮池	749	749	667	89.1%	153	132	120	78.4%
	31	播磨西	323	325	291	90.1%	73	62	57	78.1%
	32	播磨南	265	265	245	92.5%	49	47	41	83.7%
		合計		1,891	1,897	1,695	89.6%	376	333	303
合計			8,840	8,265	7,247	82.0%	3,155	2,862	2,587	82.0%

平成22年度				平成23年度				平成24年度			
配布部数	回収数	有効回答 合計	有効回答 率(%)	配布部数	回収数	有効回答 合計	有効回答 率(%)	配布部数	回収数	有効回答 合計	有効回答 率(%)
129	129	108	83.7%	128	109	97	75.8%	860	779	698	81.2%
165	160	143	86.7%	167	153	138	82.6%	165	159	142	86.1%
132	131	111	84.1%	129	122	102	79.1%	130	124	104	80.0%
145	144	131	90.3%	146	142	125	85.6%	148	136	123	83.1%
116	88	82	70.7%	116	102	89	76.7%	590	518	441	74.7%
128	134	110	85.9%	122	120	104	85.2%	733	699	603	82.3%
75	73	69	92.0%	75	73	67	89.3%	421	316	276	65.6%
51	42	42	82.4%	52	44	42	80.8%	54	54	51	94.4%
41	38	37	90.2%	42	36	35	83.3%	228	214	186	81.6%
24	24	23	95.8%	23	23	19	82.6%	24	15	15	62.5%
53	53	50	94.3%	54	54	50	92.6%	308	307	273	88.6%
84	80	72	85.7%	83	83	77	92.8%	82	65	59	72.0%
51	51	48	94.1%	52	49	45	86.5%	51	48	41	80.4%
50	42	40	80.0%	51	44	41	80.4%	51	46	37	72.5%
156	142	119	76.3%	157	150	127	80.9%	158	138	110	69.6%
105	102	100	95.2%	105	104	101	96.2%	106	102	91	85.8%
249	237	203	81.5%	244	171	153	62.7%	1,204	1,095	977	81.1%
149	124	113	75.8%	147	135	102	69.4%	147	147	124	84.4%
104	104	95	91.3%	103	91	85	82.5%	104	103	91	87.5%
34	34	33	97.1%	34	34	34	100.0%	210	210	187	89.0%
24	24	23	95.8%	25	24	24	96.0%	25	21	21	84.0%
23	23	21	91.3%	24	23	22	91.7%	25	22	19	76.0%
117	114	107	91.5%	116	102	97	83.6%	118	113	99	83.9%
116	109	100	86.2%	115	104	96	83.5%	115	114	98	85.2%
168	155	137	81.5%	171	147	128	74.9%	168	136	113	67.3%
82	77	69	84.1%	82	78	66	80.5%	83	77	70	84.3%
74	69	57	77.0%	77	68	61	79.2%	73	53	50	68.5%
130	130	115	88.5%	132	112	98	74.2%	132	123	104	78.8%
2,775	2,633	2,358	85.0%	2,772	2,497	2,225	80.3%	6,513	5,934	5,203	79.9%
102	91	84	82.4%	103	100	90	87.4%	513	479	417	81.3%
157	140	125	79.6%	157	147	126	80.3%	820	813	679	82.8%
75	65	55	73.3%	76	62	56	73.7%	368	317	286	77.7%
50	50	43	86.0%	52	47	44	84.6%	267	235	203	76.0%
384	346	307	79.9%	388	356	316	81.4%	1,968	1,844	1,585	80.5%
3,159	2,979	2,665	84.4%	3,160	2,853	2,541	80.4%	8,481	7,778	6,788	80.0%

4. 調査実施結果と分析・解析

【調査方法】

(1) 曝露評価

質問票に記載された対象児童の住所を緯度・経度に変換し、地理情報システムを用いて、近隣の大気環境測定局における浮遊粒子状物質（SPM）及び二酸化窒素（NO₂）濃度より居住地における各物質の年平均値を推計した。

近隣の大気環境測定局で得られた測定値から特定地点の濃度を推定するための手法としてさまざまなものが提案されているが、クリギングによる空間補間法または土地利用回帰モデルに大別される。本調査では、SPM濃度はクリギングによる空間補間法を用いて推計した。

一方、大気中 NO₂ の発生源として自動車排気ガスの占める割合が大きく、幹線道路付近では高濃度であることが知られているため、道路の影響を考慮した線形回帰モデルに演繹的な普通型クリギングを組み入れた新しい空間回帰モデルを用いた。道路の影響として、1.0 km²当たりの幅員13.0 m以上の道路延長(m)^{***}を用いた。

^{***} 道路密度・道路延長メッシュ 第3.0版（国土交通省国土政策局）

<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-N04.html>

本モデルは、大気汚染物質の観測値は滑らかな分布に従っており、大気汚染物質の分布を説明する共変量は独立ではなく空間構造を持つという考えに基づいている。開発したモデルによる推計値は、実測値との比較によりその精度を評価した。

(2) 健康影響評価

① 追跡調査

健康影響調査は、平成20年9月に加古川市及び播磨町内の全小学校（32校）に在籍する1年生全員（3,156名）を対象に呼吸器症状質問票を用いて実施した。

これは、気管支喘息について国際的に用いられている標準化された質問票（米国胸部疾患学会肺疾患部会<ATS-DLD>が作成した質問票*）を基本とし、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎に関連する症状はISAAC**に準拠している。また、対象者本人及び家族の既往歴、居住歴、居住環境等に関する質問も含まれている。

* ATS-DLD: American Thoracic Society, Division of Lung Diseases

** ISAAC: The International Study of Asthma and Allergies in Childhood

<呼吸器・アレルギー症状の定義>

小学校を通じて、説明文書、同意書とともに対象児童の保護者に質問票を配布、回収し、喘息、喘鳴、皮膚症状、鼻症状、鼻・結膜症状の有無を以下の定義に基づいて評価した。

喘息：「これまで胸がゼーゼーとかヒューヒューして、急に息が苦しくなる発作を起こしたことがありますか」、「そのような発作は、いままでに2回以上ありましたか」、「医師にぜん息、ぜん息性気管支炎または小児ぜん息といわれたことがありますか」、「そのとき、ゼーゼーとかヒューヒューとって息が苦しくなりましたか」のいずれにも「はい」と答え、かつ最近2年間に発作があったかぜん息の治療を受けたことがあるもの

喘鳴：過去2年間に息をするときにゼーゼーとかヒューヒューという音がすることが2回以上あったもの

皮膚症状：かゆみを伴う湿疹が6カ月以上続いたことがあり、最近12カ月間に肘、膝、足首、臀部、首や耳や眼のまわりに出現したもの

鼻症状：最近12カ月間にかぜでないのにくしゃみ、鼻水、鼻づまりがあったもの

鼻・結膜症状：最近12カ月間にかぜでないのにくしゃみ、鼻水、鼻づまりがあり、同時に眼のかゆみ、流涙があったもの

平成20年度の1年生を対象として、平成24年度までの5年間にわたって毎年繰り返して調査を実施した。すなわち、平成21年9月には加古川市及び播磨町内全小学校の2年生全員を対象とし、同様に平成22、23、24年9月にはそれぞれ3、4、5年生全員を対象に質問票調査を行い、平成20年度と同様に呼吸器・アレルギー症状の有無を評価した。

② 横断調査

平成20年度及び平成24年度は、加古川市内の大気環境測定局に近接する8小学校、播磨町内の4小学校では全学年の児童を対象に①と同一の質問票を用いた調査を実施した。

調査方法は①と同様であり、小学校を通じて、説明文書、同意書とともに質問票を配布、回収し、喘息、喘鳴、皮膚症状、鼻症状、鼻・結膜症状の有無を評価し、性別、既往歴、居住環境等の様々な因子についても把握した。

なお、いずれの調査についても兵庫医科大学倫理委員会の承認を受け、同意書に対象者の保護者（代諾者）の署名があるものを有効とした。

(3) 解析方法

① 追跡調査

平成20年度の調査で有効回答が得られたものについて、質問票の同意書に記載された氏名、生年月日を用いて、平成21～24年度の調査対象者と照合し、縦断的な解析を行った。

各年度の喘息、喘鳴、皮膚症状、鼻症状、鼻・結膜症状の有症率の推移を比較した。次に、平成20年度に有効か回答が得られたものについて、平成20～24年度の年度別の各症状の有無と大気汚染物質濃度の関係について、性別、既往歴、居住環境等の様々な因子との関連も考慮した上で一般化推定方程式 (Generalized Estimate Equation; GEE) を用いて解析した。GEEは繰り返し測定による相関の影響を考慮した線形回帰モデルである。モデルに含めた共変量は、性別、学年のほか、平成20年度調査時点におけるアレルギー疾患の既往、乳児期の栄養法、2歳以前の呼吸器疾患の既往、家庭内喫煙、出生順位、両親のアレルギー既往、家屋構造、暖房器具の種類、家屋内のカビ、ペット飼育である。これらの因子を調整した上で、各年度の症状と調査前年度におけるSPMまたはNO₂の年平均推定値との関係を評価し、SPM濃度0.01 mg/m³またはNO₂濃度0.01 ppm増加あたりの各症状のオッズ比を求めた。

5年間連続して有効な回答が得られたものは1,650名(男子797名、女子853名)であった。それぞれの呼吸器・アレルギー症状について、平成20年度の調査では症状がなく、平成21～24年度の調査で新たに症状が出現したものを「発症」とした。また、平成20年度の調査で症状があり、平成21～23年度のうち1回以上と平成24年度にも症状があるものを「持続」とした。

また、喘息の発症については、平成20年度の調査で喘息症状がなく、平成21～24年度の調査で1回以上の有効回答が得られた2,427名(男子1,207名、女子1,220名)についても評価した。

各症状の発症、持続と大気汚染物質濃度の関係について多重ロジスティック回帰モデルを用いて解析した。モデルに含めた共変量は、性別のほか、平成20年度調査時点におけるアレルギー疾患の既往、乳児期の栄養法、2歳以前の呼吸器疾患の既往、家庭内喫煙、出生順位、両親のアレルギー既往、家屋構造、暖房器具の種類、家屋内のカビ、ペット飼育である。これらを調整した上で、各症状の発症または持続とSPMまたはNO₂の平成20～23年度の5年平均推定値との関係を評価し、SPM濃度0.01 mg/m³またはNO₂濃度0.01 ppm増加あたりのオッズ比を求めた。

(2) 健康影響評価

① 追跡調査

a. 各症状有症率の推移

平成20年度の1年生のうち、平成20～24年度の5年間の調査でいずれも有効回答が得られた1,650名（男子797名、女子853名）について、各呼吸器・アレルギー一症状の有症率の年度別推移を図3(39P)に示した。

喘息の有症率は、平成20年度は男子5.0%、女子2.7%、男女計3.8%であり、平成21年度はそれぞれ5.5%、3.1%、4.2%とやや増加がみられた。しかし、平成22年度以降は男女ともに年々低下し、平成24年度はそれぞれ4.6%、2.0%、3.3%であった。

喘鳴の有症率は、平成20年度は男子13.4%、女子10.8%、男女計12.1%であったが、平成21年度以降は男女ともに年々低下し、平成24年度はそれぞれ8.3%、3.6%、5.8%であった。喘息・喘鳴の有症率の推移も、喘鳴と同様の傾向であった。

皮膚症状の有症率は、平成20年度は男子10.2%、女子7.8%、男女計8.9%であり、平成21年度はそれぞれ9.3%、6.8%、8.0%といずれも低下がみられた。しかし、平成22年度以降は男女ともにほぼ横ばいであり、平成24年度はそれぞれ9.0%、7.7%、8.3%であった。

鼻症状の有症率は、平成20年度は男子35.5%、女子22.2%、男女計28.6%であり、平成21年度以降は男子では年々増加傾向であり、女子では平成21～22年度は増加し、その後は横ばいであった。平成24年度の有症率はそれぞれ47.6%、31.4%、39.2%であった。

鼻・結膜症状の有症率は、平成20年度は男子18.1%、女子11.5%、男女計14.6%であり、平成21年度以降は男女ともに年々増加し、平成24年度はそれぞれ29.7%、20.4%、24.9%であった。

5年間を通じて、すべての症状の有症率は男子が女子よりも高かった。

b. 各症状の年度ごとに有症状況に関連する因子

平成20年度に有効か回答が得られた2,578名（男子1,299名、女子1,279名）について、平成20～24年度の年度別の気管支喘息、喘鳴、皮膚症状、鼻症状、鼻・結膜症状の年度ごとの有症状況に係る因子を解析した結果を表3(41-45P)及び図4(40P)に示した。解析に用いたのは、のべ11,045名（男子5,472名、女子5,5

73名)である。

喘息に有意に関係する因子は、性別(男子)、アレルギー疾患の既往、2歳以前の呼吸器疾患の既往、両親のアレルギーの既往、家屋内のカビであり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

喘鳴に有意に関係する因子は、性別(男子)、学年(成長とともに有症率が低下)、アレルギー疾患の既往、2歳以前の呼吸器疾患の既往、母親の喫煙、両親のアレルギーの既往、家屋内のカビであり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

皮膚症状に有意に関係する因子は、アレルギー疾患の既往、2歳以前の呼吸器疾患の既往、両親のアレルギーの既往、家屋内のカビであり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

鼻症状に有意に関係する因子は、性別(男子)、学年(成長とともに有症率が増加)、アレルギー疾患の既往、乳児期の母乳栄養、出生順位(第1子)、両親のアレルギーの既往、家屋内のカビであり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

鼻・結膜症状に有意に関係する因子は、性別(男子)、学年(成長とともに有症率が増加)、アレルギー疾患の既往、2歳以前の呼吸器疾患の既往、出生順位(第1子)、両親のアレルギーの既往であり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

c. 各症状の発症・持続とそれらに関連する因子

5年間連続して有効な回答が得られたもののうち、各症状について平成20年度の調査では症状がなく、平成21～24年度の調査で新たに症状が出現したものの割合(発症率)を表4(46P)に示した。喘息の発症率は男子4.7%、女子3.0%、男女計3.8%であった。喘鳴はそれぞれ12.7%、8.3%、10.4%、皮膚症状は8.7%、10.5%、9.6%、鼻症状は42.8%、33.8%、37.8%、鼻結膜症状は32.9%、25.3%、28.8%であった。皮膚症状の発症率は女子が男子よりも高く、その他の症状の発症率は男子が女子よりも高かった。

同様に、各症状について平成20年度の調査で症状があり、その後も持続していたものの割合(持続率)を表5(46P)に示した。喘息の持続率は男子56.4%、女子26.1%、男女計45.2%であった。喘鳴はそれぞれ38.7%、13.0%、26.8%、皮膚症状は

51.9%、40.9%、46.9%、鼻症状は81.3%、67.6%、75.8%、鼻結膜症状は63.8%、58.8%、61.8%であった。いずれの症状の持続率も男子が女子よりも高かった。

各症状の発症に関係する因子を解析した結果を表6(47-51P)及び図5(40P)に示した。

喘息の発症に有意に関連する因子は、アレルギー疾患の既往、両親のアレルギーの既往、家屋構造（鉄筋は発症率が低い）であり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

喘鳴の発症に有意に関連する因子は、アレルギー疾患の既往、2歳以前の呼吸器疾患の既往、両親のアレルギーの既往であり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

皮膚症状の発症に有意に関連する因子は、アレルギー疾患の既往のみであり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

鼻症状の発症に有意に関係する因子は、性別（男子）、アレルギー疾患の既往、出生順位（第1子）、両親のアレルギーの既往であり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

鼻・結膜症状の発症に有意に関係する因子は、性別（男子）、アレルギー疾患の既往、両親のアレルギーの既往であり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

同様に、各症状の持続に関係する因子を解析した結果を表7(52P-56P)に示した。

喘息、皮膚症状、鼻・結膜症状の持続に有意に関連する因子はみられなかった。

喘鳴の持続に有意に関連する因子は、性別（男子）と家屋構造（鉄筋は持続率が低い）であり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

鼻症状の持続に有意に関係する因子は、性別（男子）、アレルギー疾患の既往、乳児期の栄養法（母乳及び混合栄養は人工栄養に比べて持続率が高い）であり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

さらに、平成20年度の調査で喘息症状がなく、平成21～24年度の調査で1回以上の有効回答が得られたものについて、年度別の喘息発症率を表8(57P)に示した。平成20年度に喘息症状がなかった2,427名のうち、平成21年度は41名（1.7%）に新た

に喘息症状がみられた。同様に、平成22、23、24年度はそれぞれ25名(1.0%)、15名(0.6%)、10名(0.4%)に新たに喘息症状が出現し、累計では91名(3.7%)が新たに喘息症状を発症した。

これらを対象に、喘息の発症(累計)に関係する因子を解析した結果を表9(58P)に示した。有意な関連を示した因子は、アレルギー疾患の既往、2歳以前の呼吸器疾患の既往、両親のアレルギーの既往、家屋構造(鉄筋は発症率が低い)であり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

② 横断調査

平成20年度の調査で有効回答が得られ、大気汚染物質濃度が推計できた6,726名(男子3,451名、女子3,275名)を対象に、喘息、喘鳴、皮膚症状、鼻症状、鼻・結膜症状に関連する因子について、多重ロジスティック回帰モデルを用いて解析した結果を表10(59P-63P)及び図6a(40P)に示した。

喘息に有意に関係する因子は、アレルギー疾患の既往、2歳以前の呼吸器疾患の既往、両親のアレルギーの既往、ペットの飼育(現在あり)であり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

喘鳴に有意に関係する因子は、性別(男子)、学年(5、6年生は1年生よりも有意に低い)、アレルギー疾患の既往、2歳以前の呼吸器疾患の既往、両親のアレルギーの既往、ペットの飼育(現在あり)であり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

皮膚症状に有意に関係する因子は、学年(6年生は1年生よりも有意に低い)、アレルギー疾患の既往、2歳以前の呼吸器疾患の既往、両親のアレルギーの既往、家屋内のカビであり、大気汚染物質についてはSPM濃度との間に統計学的に有意な関連がみられた。平成19年度のSPM推計濃度0.01mg/m³増加あたりのオッズ比は、SPMのみを含むモデルでは1.37(95%信頼区間:1.01-1.85、p=0.041)であり、NO₂濃度を同時に含むモデルでも1.45(95%信頼区間:1.05-2.00、p=0.024)と有意であった。

鼻症状に有意に関係する因子は、性別(男子)、学年(2~5年生は1年生よりも有意に高い)、アレルギー疾患の既往、2歳以前の呼吸器疾患の既往、出生順位(第1子)、両親のアレルギーの既往、家屋内のカビであり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

鼻・結膜症状に有意に関係する因子は、性別(男子)、学年(2~6年生は1年生よりも

有意に高い)、アレルギー疾患の既往、2歳以前の呼吸器疾患の既往、出生順位(第1子)、両親のアレルギーの既往であり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

同様に、平成24年度の調査で有効回答が得られ、大気汚染物質濃度が推計できた6,523名(男子3,279名、女子3,244名)を対象に、喘息、喘鳴、皮膚症状、鼻症状、鼻・結膜症状に関連する因子について、多重ロジスティック回帰モデルを用いて解析した結果を表11(64P-68P)及び図6b(40P)に示した。

喘息に有意に関係する因子は、性別(男子)、アレルギー疾患の既往、2歳以前の呼吸器疾患の既往、出生順位(第1子)、両親のアレルギーの既往、ペットの飼育(現在あり)であり、大気汚染物質についてはSPM及びNO₂濃度との関連がみられた。SPMのみを含むモデルでは平成23年度のSPM推計濃度0.01mg/m³増加あたりのオッズ比が2.36(95%信頼区間:1.24-4.52、p=0.009)、NO₂のみを含むモデルではNO₂推計濃度0.01ppm増加あたりのオッズ比が1.77(95%信頼区間:1.00-3.13、p=0.050)といずれも有意であった。しかし、SPMとNO₂濃度を同時に含むモデルでは、それぞれのオッズ比は2.11(95%信頼区間:0.95-4.71、p=0.067)、1.19(95%信頼区間:0.58-2.46、p=0.640)であり、いずれも1よりは大きいですが、統計学的に有意ではなくなった。

喘鳴に有意に関係する因子は、性別(男子)、学年(2~6年生は1年生よりも有意に低い)、アレルギー疾患の既往、2歳以前の呼吸器疾患の既往、母親の喫煙、両親のアレルギーの既往であり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

皮膚症状に有意に関係する因子は、アレルギー疾患の既往、乳児期の母乳栄養、2歳以前の呼吸器疾患の既往、両親のアレルギーの既往であり、大気汚染物質についてはSPM及びNO₂濃度との関連がみられた。SPMのみを含むモデルでは平成23年度のSPM推計濃度0.01mg/m³増加あたりのオッズ比が2.10(95%信頼区間:1.34-3.28、p=0.001)、NO₂濃度のみを含むモデルではNO₂推計濃度0.01ppm増加あたりのオッズ比が1.50(95%信頼区間:1.01-2.24、p=0.047)といずれも有意であった。両者を同時に含むモデルではそれぞれのオッズ比が2.12(95%信頼区間:1.22-3.70、p=0.008)、0.99(95%信頼区間:0.59-1.65、p=0.958)であり、SPM推計濃度との関連のみ有意であった。

鼻症状に有意に関係する因子は、性別（男子）、学年（5，6年生は1年生よりも有意に高い）、アレルギー疾患の既往、2歳以前の呼吸器疾患の既往、出生順位（第1子）、両親のアレルギーの既往、家屋内のカビであり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

鼻・結膜症状に有意に関係する因子は、学年（2年生及び4～6年生は1年生よりも有意に高い）、アレルギー疾患の既往、2歳以前の呼吸器疾患の既往、出生順位（第1子）、両親のアレルギーの既往、家屋内のカビであり、大気汚染物質については、SPM、NO₂濃度ともに有意な関連はみられなかった。

5. 考察

(1) 調査の実施状況

加古川市及び播磨町内の小学生を対象に平成20年度から5年間にわたって呼吸器・アレルギー症状に関する調査を実施し、大気汚染濃度との関係について横断的及び縦断的解析を行った。年度ごとの有効回答率は80.0～84.4%と良好であった。また、平成20年度に有効回答が得られた1年生2,578名のうち、平成24年度までの5年間連続して有効な回答が得られたものは1,650名(64.0%)と比較的高率であった。

(2) 大気汚染物質への曝露の評価について

大気汚染状況は、地域内の環境大気測定局におけるSPM、NO₂濃度はいずれも年々低下傾向にあり、全国的な大気汚染状況とほぼ同様であると考えられた。これらの大気汚染物質への曝露と健康影響との関係进行评估する際に、従来の疫学研究では居住地の近隣にある大気環境測定局における濃度を用いたものが多い。しかし、この方法では大気汚染物質の発生源周辺における曝露状況の評価が十分とはいえない。近年は対象者毎により正確な曝露評価するために様々な方法が提案されている。環境省の「局地的大気汚染の健康影響に関する疫学調査(学童コホート調査)」¹⁾では、道路沿道における自動車排出ガスへの曝露を評価するために元素状炭素(EC)と窒素酸化物(NO_x)を指標として気流モデルや拡散モデルを組み合わせて屋外濃度を推計し²⁾、対象者毎に屋外濃度、屋内濃度に加えて、行動時間を考慮した時間加重モデルにより個人曝露量を推計している。一方、環境省が全国で3歳児と6歳児を対象に毎年実施している「大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査」³⁾では、一般環境大気測定局における大気汚染物質濃度の測定値を空間的に補間することにより、1km²メッシュ毎の大気汚染物質濃度を推定している。

本調査では、SPMについては、加古川市、播磨町及びその周辺市町にある環境大気測定局における測定値をクリギング法⁴⁾を用いて空間補間を行うことにより、対象児童の住所地における年度ごとの平均濃度を推計した。NO₂は自動車排気ガスに由来するものが多いため、クリギングに道路延長(m)を組み入れた線形回帰モデルを作成して年度ごとの平均濃度を推計した。一部の対象者について簡易測定器を用いて家屋内外におけるNO₂濃度の実測を行ったところ、近隣の測定局における濃度や単純なクリギング法による推計値を用いた場合よりも今回使用したモデルによる推計値の方が実測値との差が小さく、妥当なものと考えられた。ただし、SPM濃度については対象者の家屋における実測を行っていない

め、推計値の妥当性を十分に確認することはできていない。

(3) 追跡調査について

大気汚染による小児への健康影響として、従来から多くの疫学調査で喘息、喘鳴が取り上げられており、本調査でも国際的に用いられている標準化された質問票を用いて評価した。また、近年国際的に広く採用されている小児アレルギーに関する質問票を用いて、アトピー性皮膚炎、アレルギー性鼻炎、アレルギー性鼻結膜炎の症状についても評価した。

平成20年度の1年生を対象とした縦断的解析では、平成20年度に喘息症状がなかった2,427名のうち、平成24年度までに91名(3.7%)が新たに喘息を発症した。平成17~21年度に全国の3大都市圏で実施された環境省の学童コホート調査¹⁾では、初年度に喘息がなかった1~3年生10,069名のうち、その後の4年間に喘息を発症したものは309名(3.1%)であり、初年度の1年生に限定すると3,566名のうち123名(3.4%)であった。今回の結果もこれとほぼ同様であるとみなすことができる。

喘息の発症に関連する様々な因子について多重ロジスティック回帰分析を行ったところ、2歳以前の呼吸器疾患の既往、本人及び両親のアレルギー疾患の既往が強く関係していることが示された。これまでに国内外で行われた多くの疫学調査において、2歳以前の呼吸器疾患やアレルギー疾患の既往が喘息の発症に大きく寄与することが報告されており⁵⁾、今回もこれらの因子と喘息発症との関連が確認された。家屋構造については、鉄筋家屋に居住するものの喘息発症リスクが有意に小さかった。その機序は明らかではないが、環境省の学童コホート調査¹⁾でも、木造家屋に居住するものは鉄筋家屋よりも喘息発症のオッズ比が有意に大きいことが観察されており、今回の結果と同様であった。

大気汚染物質については、SPM、NO₂の推計濃度との関連はいずれも有意ではなかった。環境省の学童コホート調査¹⁾では、自動車排出ガスの指標としてECとNO_xの個人曝露量を推計し、喘息発症との関連を検討している。その結果、これらの汚染物質への曝露量が高いと喘息発症のオッズ比が高くなる傾向が認められている。本調査ではEC及びNO_xの曝露量は推計していないので、結果を単純に比較することはできないが、環境省の調査は大都市圏の幹線道路周辺という限られた地域において自動車排出ガスの影響を評価しているのに対して、本調査は加古川市、播磨町全域を対象として地域内の大気汚染との関連を評価しており、目的が異なっていることに留意が必要である。

喘鳴の発症率は10.4%であり、喘息の発症率よりもかなり高かった。しかし、喘鳴の発症との間に有意な関連が認められた因子は喘息とほぼ同様であり、大気汚染物質濃度と

の関連は有意ではなかった。また、小児期のアレルギーとして注目されている皮膚症状、鼻症状、鼻結膜症状の発症についても評価したところ、鼻症状および鼻結膜症状の発症率はそれぞれ37.8%、28.8%と非常に高く、特に男子で高率であった。これらの発症には本人及び両親のアレルギー疾患の既往の影響が大きく、大気汚染物質濃度との関連はいずれも有意ではなかった。

初年度にこれらの症状を有していたものを対象に、その後の症状の持続状況について検討したところ、喘鳴症状が持続したものは26.8%であったが、その他の症状の持続率は45%以上と高かった。特に、鼻症状および鼻結膜症状の持続率はそれぞれ75.8%、61.8%と非常に高く、1年生時点で症状を有するものの多くは高学年になっても持続していることが明らかとなった。これらの症状の持続と大気汚染物質濃度との関連はいずれも有意ではなかった。ただし、いずれも初年度に症状があった者を対象としたため、解析対象者数が限定されている点に留意が必要である。

5年間にわたる各症状の有症状況についての検討では、すべての症状について2歳以前の呼吸器疾患の既往、本人及びアレルギー疾患の既往との関連が有意であった。また、男子の女子に対するオッズ比はいずれも1よりも大きく、皮膚症状以外では有意であった。学年のオッズ比は、喘鳴では1よりも有意に小さいのに対して、鼻症状と鼻結膜症状では1よりも有意に大きく、成長とともに喘鳴症状は少なくなり、鼻症状、鼻結膜症状が増加することが明らかとなった。また、家屋内にカビがあると答えた者はすべての症状のオッズ比が1よりも大きく、鼻結膜症状以外では有意であったことから、家庭等における生活環境がこれらの症状に関連していることが示唆された。一方、大気汚染物質については、SPM、NO₂ともにすべての症状との関連は有意ではなかった。

(4) 横断調査について

地域内の小学生における呼吸器・アレルギー症状の有症状況を把握するために、平成20年度と24年度は、加古川市では大気環境測定局に近接する8小学校、播磨町では町内4小学校全校において全学年を対象とした調査を行い、それぞれ6,726名、6,523名についての横断的な解析を実施した。

平成20年度、24年度の調査ともに、2歳以前の呼吸器疾患の既往、本人及び両親のアレルギーの既往はすべての症状と有意な関連が認められ、呼吸器・アレルギー症状はこれらの既往歴の影響が大きいことが改めて確認された。また、出生順位では第1子の第2子以降に対するオッズ比が、平成20年度、24年度ともに鼻症状と鼻結膜症状で有意に

大きく、平成24年度は喘息でも有意であった。

生活環境については、平成20年度はペットの飼育と喘息、喘鳴との関連が有意であり、喘息との関連は平成24年度も有意であった。また、家屋内のカビは平成20年度の皮膚症状と鼻症状、平成24年度の鼻症状と鼻結膜症状との関連が有意であった。こうした日常生活環境がアレルギー症状に影響を及ぼす可能性が示唆された。

大気汚染物質については、調査前年度の年平均推定値との関連を評価したところ、平成20年度、24年度ともに皮膚症状とSPM濃度との関連が有意であり、NO₂濃度の影響を調整しても同様であった。平成24年度は皮膚症状とNO₂との関連も有意であったが、SPM濃度を調整したところ有意ではなくなった。SPM濃度増加あたりのオッズ比は、平成20年度よりも平成24年度のほうが大きかったが、この間にSPM濃度が低下したことを反映しているためと考えられた。また、平成24年度は喘息とSPM及びNO₂濃度との関連も有意であったが、両者を含むモデルではいずれの汚染物質との関連も有意ではなくなった。

大気汚染物質が喘息等の呼吸器症状に影響を及ぼすことについては多くの報告があるが、皮膚症状との関連についての知見は十分ではない。ドイツにおける出生コホート研究では、NO₂濃度が高いほど、また幹線道路に近いほど湿疹の有症率が高いことが報告されている⁶⁾。また、最近の韓国で行われた研究では粒子状物質への曝露がアトピー性皮膚炎の症状を増悪させることが見いだされている⁷⁾。本調査では、平成20年度、24年度ともに横断調査でSPMと皮膚症状との間に有意な関連が認められたが、追跡調査による縦断的な解析では両者の関連は有意ではなかったため、両者の因果関係は明らかではない。SPM濃度は近年低下傾向にあるが、今後の動向に注意すべきであろう。

6. まとめ

加古川市及び播磨町内の小学生を対象に平成20年度から5年間にわたって呼吸器・アレルギー症状に関する調査を実施し、大気汚染濃度との関係について横断的及び縦断的解析を行った。

大気汚染状況は、地域内のSPM、NO₂濃度はいずれも年々低下傾向にあり、全国的な大気汚染状況と同様であった。本調査では、SPMは地域内の大気環境測定局における測定値の空間補間することにより、NO₂は空間補間に道路状況を考慮することにより、対象児童の住所地における年度毎の平均値を推計した。

平成20年度の1年生を5年生まで毎年調査を行った結果、追跡期間中の喘息の発症率は3.7%であり、2歳以前の呼吸器疾患の既往、本人及び両親のアレルギー疾患の既往などとの関連が示されたが、大気汚染物質濃度との関連はみられなかった。同様に、喘鳴、皮膚症状、鼻症状、鼻結膜症状の発症についてもアレルギー疾患の既往の影響が大きく、大気汚染物質濃度との関連はみられなかった。

平成20年度及び24年度に実施した横断調査においても、呼吸器・アレルギー症状は2歳以前の呼吸器疾患の既往、本人及び両親のアレルギー疾患の既往の影響が大きく、家屋内のカビとの関連も認められた。大気汚染物質については、平成20年度、24年度ともに皮膚症状とSPM濃度との関連が有意であり、NO₂濃度の影響を調整しても同様であった。平成24年度は喘息とSPM及びNO₂濃度との関連も有意であった。

SPM、NO₂濃度は年々低下傾向にあり、追跡調査による縦断的な解析ではいずれの症状との関連もみられなかったため、これらの大気汚染物質と喘息や皮膚症状との因果関係は明らかではないが、今後も動向に注意する必要がある。

【文献】

1. 環境省環境保健部. 局地的大気汚染の健康影響に関する疫学調査（学童コホート調査）報告書、2011.
2. Kanda I, et al. Development of outdoor exposure model of traffic-related air pollution for epidemiologic research in Japan. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 2013; 28: 487-97.
3. 環境省環境保健部. 平成 23 度大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査報告、2013.
4. 中谷友樹. 空間疫学と地理情報システム、*保健医療科学* 57, 99-116, 2008.
5. Shima M, et al. Traffic-related air pollution and respiratory symptoms in children living along trunk roads in Chiba Prefecture, Japan. *Journal of Epidemiology* 13, 108-119, 2003.
6. Morgenstern V, et al. Atopic diseases, allergic sensitization, and exposure to traffic-related air pollution in children. *Am J Respir Crit Care Med* 177, 1331-1337, 2008.
7. Kim J, et al. Symptoms of atopic dermatitis are influenced by outdoor air pollution. *J Allergy Clin Immunol* 132, 495-498, 2013.

用語解説

○ 略語

NO ₂	Nitrogen dioxides	二酸化窒素
Nox	Nitrogen oxides	窒素酸化物の総称
SPM	Suspended particulate matter	浮遊粒子状物質
EC	Elemental Carbon	元素状炭素

○ 用語

用語	意味
p 値(有意確率)	ある事象が偶然に起こったとする確率を示し、通常はそれが 5% 以下の場合、ある事象は偶然では無く、「有意」であると表現する。
r 値(相関係数)	ある事象から得られた 2 つの変数が直線的な二次元関係を示す場合、「相関」があると言い、その関係の強さを表す「相関係数」を r 値で示し、-1 ~ +1 の間で「負」「正」の相関があると表現する。
信頼区間(CI)	CI(Confidential interval)とは、ある標本データから得られた統計値が母集団の中で「真の値」として含まれる範囲を推定するもので、通常は「95%信頼区間」を使用するが、有意判定とは別である。
オッズ	ある事象の起こる確率 (p) を起こらない確率 (q=1-p) で割った値 (p/q)。単純確率(リスク)よりも事象の発現性が強調される。
オッズ比	1 つの群ともう 1 つの群とにおける、ある事象の起こりやすさを、上記オッズの比をとって、判りやすくするため表現するもの。
共変量	重回帰分析で注目すべき要因(説明変数)以外の要因(調整因子)
回帰	ある変数同士の関係を特定の数式(回帰式)で定量化して表せる状態
ロジスティック回帰モデル	あるグループへの従属あり・なしなど 2 値変数の場合に利用される回帰モデルで、各独立変数に対してオッズ比が計算される。
一般化推定方程式	経時的なデータの分析法の一つであり、同一対象者に繰り返し測定を行った場合で、その間に相関をもつ反応に対する因子の効果を評価することができる。
横断調査	特定時点における、ある集団の罹患率や有病率等を調査する方法。
追跡調査	同一集団を対象に、時系列的に繰り返し調査を行って、疾病の発生等の状況を調べる調査のことである。コホート調査ともいう。
ATS-DLD 質問票	米国胸部疾患協会 (American Thoracic Society) と米国国立心臓・肺・血液研究所の肺疾患部門 (National Heart,Lung,Blood Institute、Division of Lung Disease) がそれぞれ作成した質問票を参考として作成された呼吸器症状質問票。

7. 【参考】大気汚染物質濃度の曝露推計について

(1) はじめに

大気汚染の健康影響を疫学的により正しく評価するためには、各対象者がどれだけ大気汚染物質に曝露したのかを評価する必要がある。しかし、個人毎に大気汚染物質への曝露量を継続して長期的に測定することは不可能であり、様々な代替手段が検討されている。

従来は、主として住居に最も近い大気汚染常時監視測定局における測定値が用いられてきた。近年、より正確な曝露量を得るために、空間統計学的手法が導入されつつあり、いくつかの方法が提唱されている。しかし、いずれの方法も改良の余地は大きい。

本調査では、新たに大気汚染物質への曝露量を推計するモデルを開発し、対象児童の家屋における大気汚染物質濃度を推計した。また、平成24年度には一部の家庭で簡易測定器を用いて二酸化窒素（NO₂）濃度の測定を行い、推計モデルの妥当性を検討した。

(2) 対象と方法

① 実測調査

平成24年度に、一部の児童を対象としてNO₂の居住家屋の屋内・屋外の濃度及び個人曝露濃度を測定した。地域性を考慮して次の3小学校を選定し、平成24年9月に5年生全員の保護者に調査の説明文書、同意書を配布して同意の得られた家庭を対象とした。

加古川市北部：平荘小学校

加古川市中部：野口北小学校

播磨町：播磨小学校

同意が得られた世帯を対象に、大気中のNO₂を捕集する簡易測定器（アドバンテック東洋製フィルタバッジNO₂、以下、フィルタバッジ）と質問票（調理器具の熱源、暖房の種類、家屋構造、喫煙者の同居）を送付し、屋外濃度、屋内濃度、及び学童に装着した携行時の濃度を年2回（平成24年10月、平成25年2月）、それぞれ3日間捕集したのちに、フィルタバッジと質問票を返信票封筒に入れて兵庫医科大学公衆衛生学講座に送付してもらった。回収されたフィルタバッジは、兵庫医科大学にて分析し、NO₂の平均濃度を得た。

また、近隣の大気汚染常時監視測定局における調査期間中のNO₂濃度を得た。

② 推計モデル

複数の測定局で得られた測定濃度からその付近の濃度を推定するための手法にはさまざまなものが提案されているが、大きく分けると、クリギング法または土地利用回帰モデルに分類できる。本研究は、土地利用回帰モデルの誤差項にクリギングを階層的に組み入れる工夫を施すことにより、新しい空間回帰モデルを提案した。本モデルは、大気汚染物質の観測値は滑らかな分布に従っており、大気汚染物質の分布を説明する共変量は独立ではなく空間構造を持つという考えに基づいている。NO₂は自動車排気ガス由来のものが多く、幹線道路付近では濃度が高いことが知られているため、1.0 km²当たりの幅員13.0

m以上の道路延長(m) を考慮した線形回帰モデルに演繹的な普通型クリギングを組み入れた。開発したモデルは、実測値との比較によりその精度を検討した。

(3) 結果と考察

① 実測調査

実測調査には76世帯の同意が得られた。測定器返却率は、第1回調査で86%(65/76)、第2回調査で94%(69/74)であった。そのうち、有効な測定結果が得られたのは、第1回調査で62件、第2回調査で58件であった。屋外濃度、屋内濃度、携行濃度の平均と標準偏差(SD)を表1に示した。屋外濃度は、第1回調査と第2回調査で差がほとんどなかったが、屋内濃度は大きく異なり、第2回調査ではばらつきが大きかった。これは暖房器具の影響と考えられる。携行濃度は屋内濃度と同傾向であったが、屋内濃度ほどの差はなかった。携行濃度は屋外濃度と屋内濃度を時間加重したものと考えられることができるが、調査結果はこれと矛盾しなかった。

表1 NO₂濃度測定結果

	屋外濃度			屋内濃度			携行濃度		
	n	平均	SD	n	平均	SD	n	平均	SD
第1回調査	65	0.012	0.003	65	0.013	0.009	40	0.010	0.004
第2回調査	58	0.016	0.007	58	0.043	0.045	33	0.022	0.022

濃度の単位は ppm。n は対象者数、SD は標準偏差。

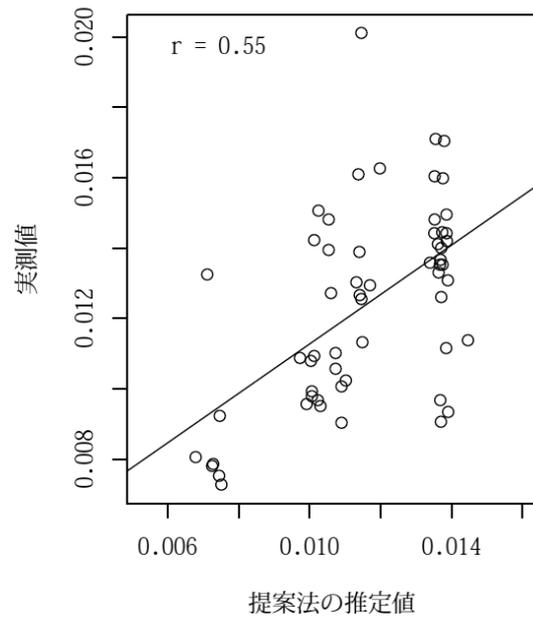
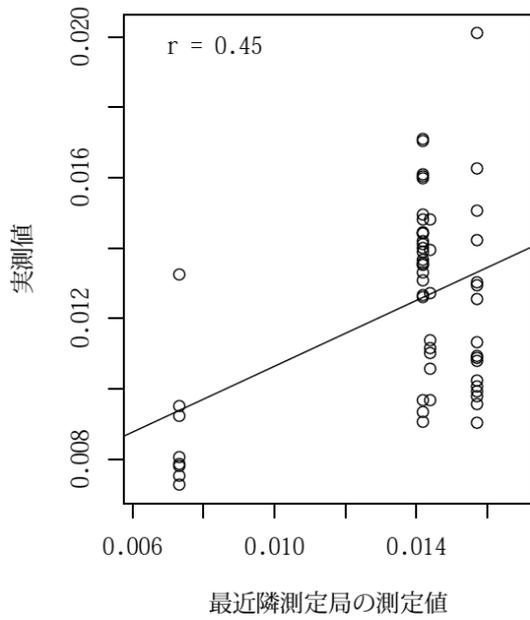
② 提案モデルによる推計と実測値の比較

大気汚染常時監視測定局の測定値から、各家庭の地点における屋外 NO₂ 濃度を2種類(クリギング法、提案法)の方法で推定した。また、最近隣法として、最寄りの測定局の測定値をそのまま用いる場合についても比較した。クリギング法は、空間共分散構造をモデリングする最適空間補間法である。

実測値と最近隣測定局の測定値、及び実測値と提案モデル推定値の散布図を図1に示した。実測値は、最近隣測定局の測定値よりも提案法による推定値との関連が大きかった。第2回調査における両者の相関係数は第1回よりも低かったが、NO₂濃度が0.03 ppmを超える家庭がみられたことによる。こうした外れ値を除き、2回の調査結果を統合して解析した結果は図2に示したとおり、実測値と提案法による推定値との相関係数は0.623であった。

さらに、最近隣法、クリギング法、提案法による推計誤差の大きさを評価するために、実測値と推定値の差の平均である平均二乗誤差を求めたところ、提案法の誤差が最も小さかった(表2)。

第1回調査



第2回調査

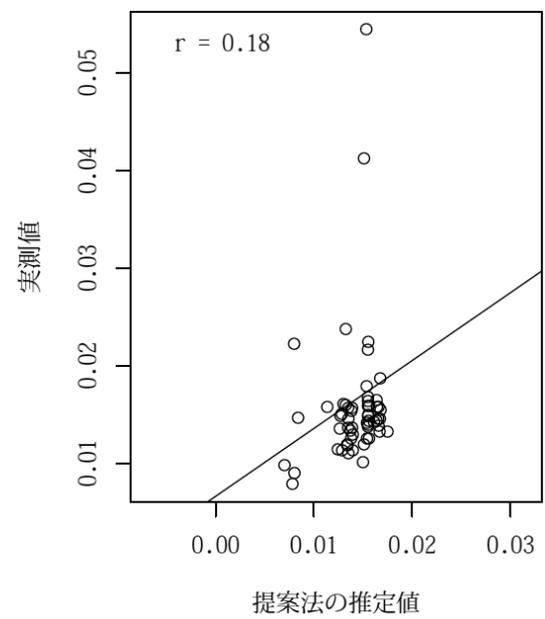
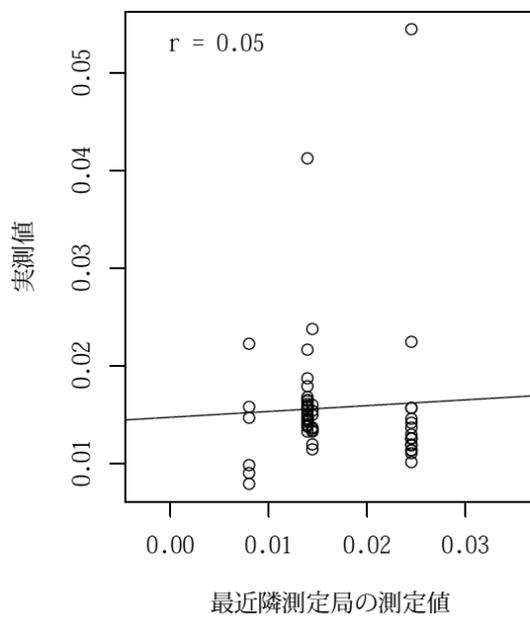


図1 屋外 NO₂ の実測値と最近隣測定局の測定値及び提案法による推定値の関連
(調査時期別)

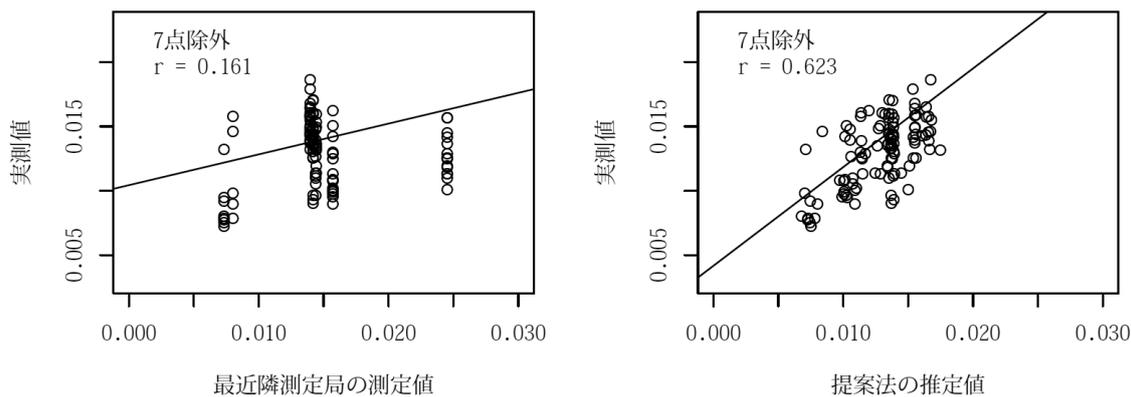


図2 屋外 NO₂ の実測値と最近隣測定局の測定値及び提案法による推定値の関連
(2回分統合、7点の外れ値を除外)

表2 屋外 NO₂ の実測値と最近隣測定局の測定値及び提案法による推定値の平均二乗誤差

	平均二乗誤差 (ppb)	
	第1回調査	第2回調査
最近隣測定局の測定値	3.14	8.60
クリギング法による推計値	2.60	7.23
今回提案した方法による推計値	2.53	7.03

(4) おわりに

今回提案した NO₂ の曝露推計モデルは、近隣測定局の測定値や単純なクリギング法による推計値よりも実測値との関連が大きく、妥当なものであると考えられた。ただし、屋外 NO₂ 濃度の実測は、年2回、各3日間ずつしか行っておらず、推計値との間にはかなりのばらつきもあることから、大気汚染物質濃度の推定には相当な不確実性があると考えられた。

表1 大気環境測定局における大気汚染物質濃度の年平均値(平成14～24年度)

図1 大気汚染物質濃度の年平均値の推移(平成14～24年度)

付属資料

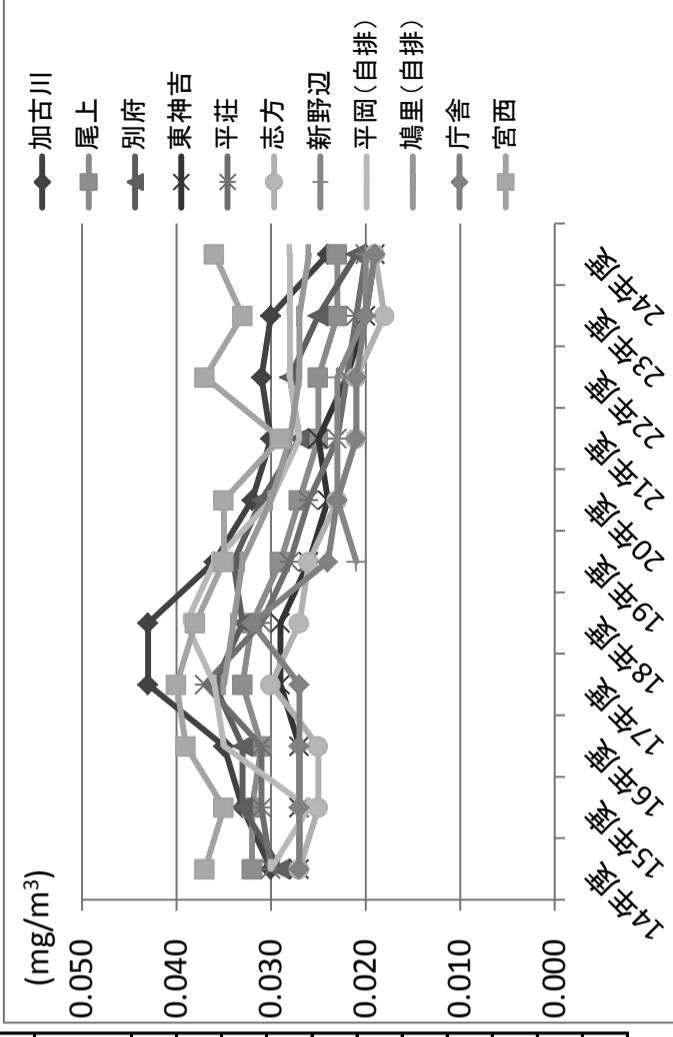
(1) 調査結果総括的資料

a. 浮遊粒子状物質濃度

地域	測定局	浮遊粒子状物質(mg/m ³)										
		平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
加古川市	加古川	0.030	0.033	0.035	0.043	0.043	0.036	0.032	0.030	0.031	0.030	0.024
	尾上	0.032	0.032	0.031	0.033	0.032	0.029	0.027	0.025	0.025	0.023	0.023
	別府	0.029	0.033	0.033	0.036	0.033	0.034	0.031	0.027	0.028	0.025	0.021
	東神吉	0.027	0.027	0.027	0.029	0.029	0.026	0.024	0.025	0.022	0.020	0.019
	平荘	0.030	0.031	0.031	0.037	0.031	0.028	0.026	0.023	0.022	0.021	0.020
	志方	0.027	0.025	0.025	0.030	0.027	0.026	0.023	0.021	0.021	0.018	0.019
	新野辺						0.021	0.023	0.023	0.023	0.020	0.020
播磨町	平岡(自排)	0.030	0.026	0.035	0.036	0.039	0.036	0.030	0.027	0.028	0.028	0.028
	鳩里(自排)				0.035	0.034	0.033	0.030	0.028	0.027	0.027	0.026
	庁舎	0.027	0.027	0.027	0.027	0.032	0.024	0.023	0.021	0.021	0.020	0.019
	宮西	0.037	0.035	0.039	0.040	0.038	0.035	0.035	0.029	0.037	0.033	0.036

自排:自動車排出ガス測定局

a. 浮遊粒子状物質濃度



b. 二酸化窒素濃度

地域	測定局	二酸化窒素濃度(ppm)										
		平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
加古川市	加古川	0.021	0.021	0.019	0.018	0.019	0.018	0.017	0.015	0.016	0.015	0.014
	尾上	0.016	0.016	0.016	0.016	0.018	0.017	0.017	0.015	0.015	0.015	0.014
	別府	0.020	0.022	0.021	0.021	0.020	0.018	0.017	0.015	0.016	0.016	0.015
	東神吉	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.012	0.012	0.012	0.013	0.012	0.011
	平荘	0.013	0.013	0.010	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008	0.009	0.009
	志方	0.012	0.012	0.013	0.012	0.011	0.010	0.011	0.009	0.010	0.009	0.009
	新野辺						0.018	0.016	0.015	0.016	0.015	0.013
播磨町	平岡(自排)	0.024	0.026	0.027	0.025	0.028	0.026	0.024	0.023	0.025	0.023	0.022
	鳩里(自排)				0.024	0.023	0.021	0.021	0.020	0.020	0.017	0.017
	庁舎	0.019	0.020	0.018	0.018	0.018	0.016	0.017	0.015	0.016	0.015	0.014
	宮西	0.021	0.017	0.018	0.017	0.021	0.018	0.018	0.017	0.017	0.016	0.015

自排:自動車排出ガス測定局

b. 二酸化窒素濃度

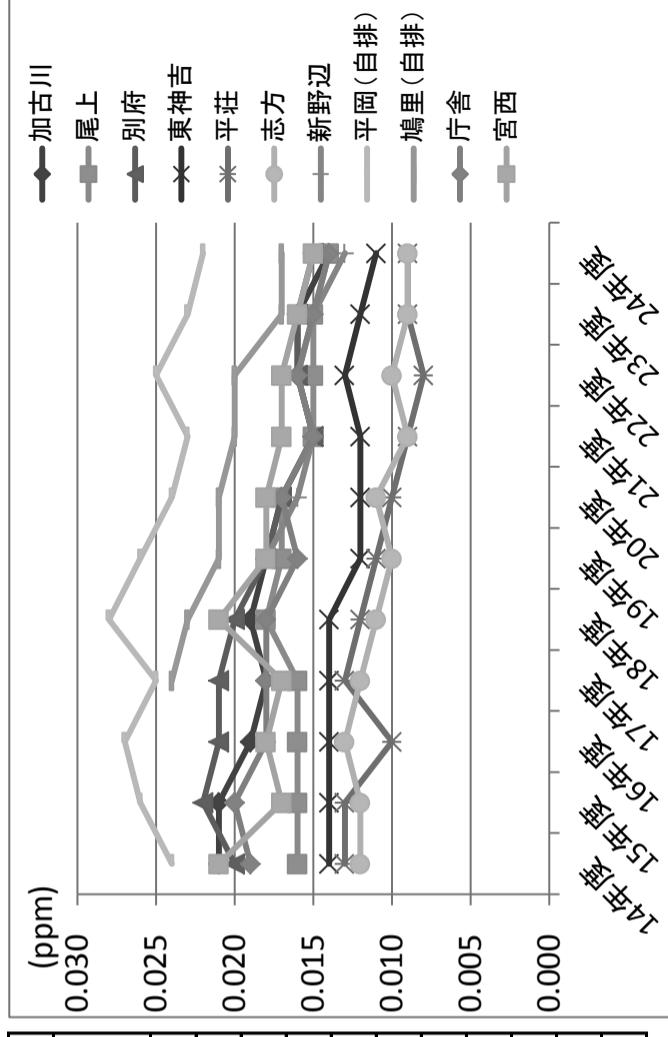


表2. 各児童の自宅における大気汚染物質の推計値(年度別)

a. 浮遊粒子状物質濃度 (単位mg/m ³)		最小値	最大値	平均値	標準偏差
平成19年度	2,417	0.021	0.035	0.031	0.003
平成20年度	2,460	0.019	0.033	0.028	0.003
平成21年度	2,526	0.020	0.028	0.026	0.002
平成22年度	2,419	0.019	0.033	0.027	0.004
平成23年度	2,281	0.018	0.029	0.026	0.003
5年平均*	1,600	0.020	0.032	0.027	0.003

* 5年間継続して推計できた者についての平均値

b. 二酸化窒素濃度 (単位 ppm)		最小値	最大値	平均値	標準偏差
平成19年度	2,416	0.010	0.024	0.018	0.003
平成20年度	2,460	0.008	0.024	0.017	0.003
平成21年度	2,526	0.008	0.022	0.016	0.003
平成22年度	2,419	0.008	0.023	0.017	0.003
平成23年度	2,281	0.009	0.021	0.016	0.003
5年平均*	1,600	0.009	0.022	0.017	0.003

* 5年間継続して推計できた者についての平均値

図2. 大気汚染物質濃度推計値の年次推移

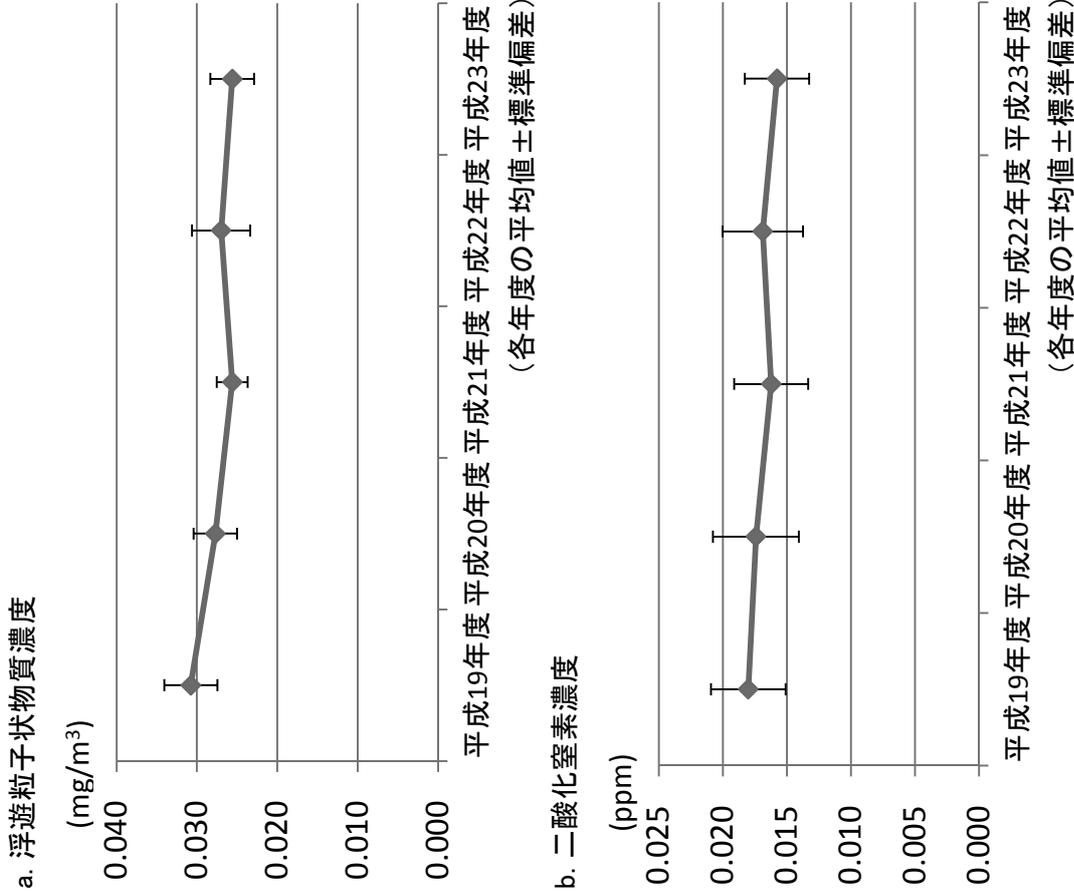
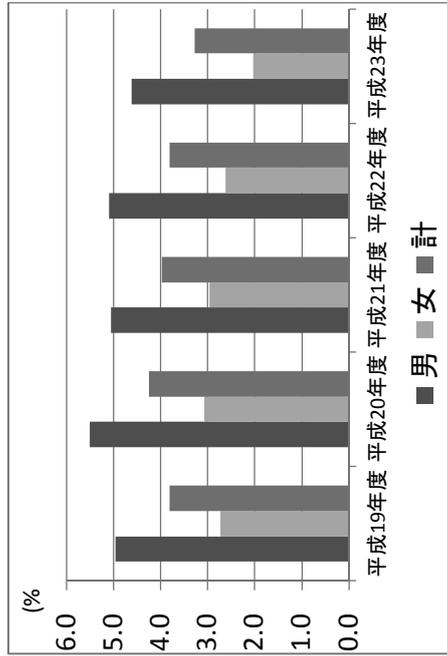
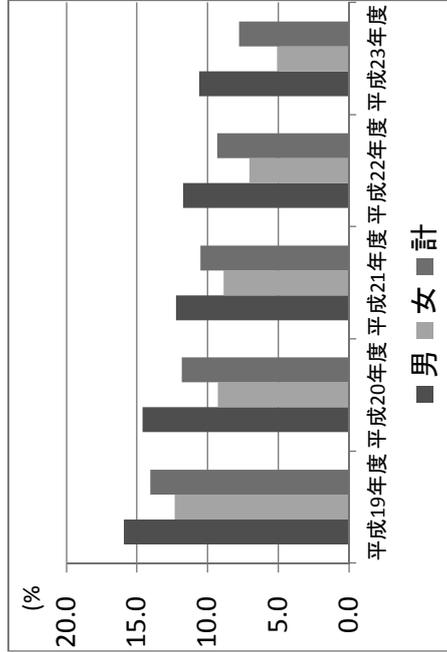


図3. 呼吸器・アレルギー一症状有症率の年次推移(5年間継続して有効回答が得られたもの)

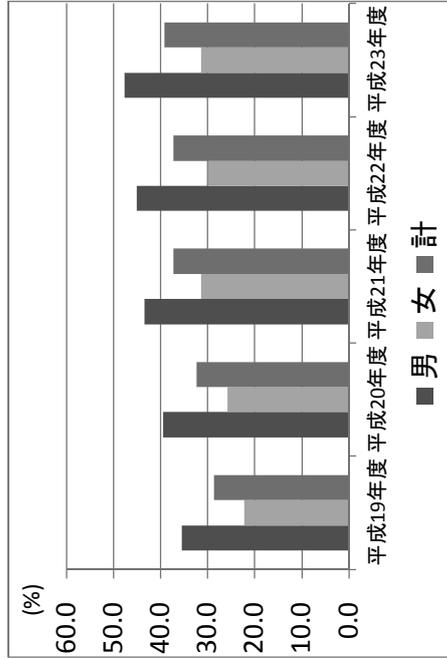
a. 喘息



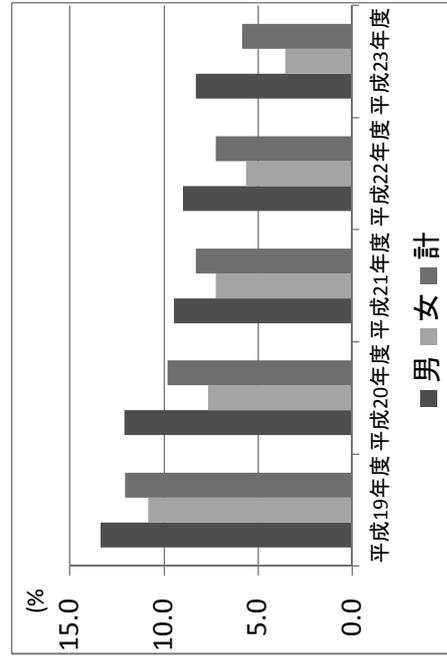
c. 喘息・喘鳴



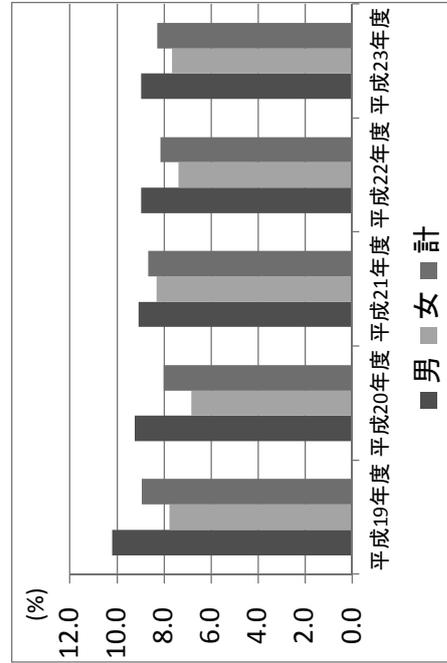
e. 鼻症状



b. 喘鳴



d. 皮膚症状



f. 鼻・結膜症状

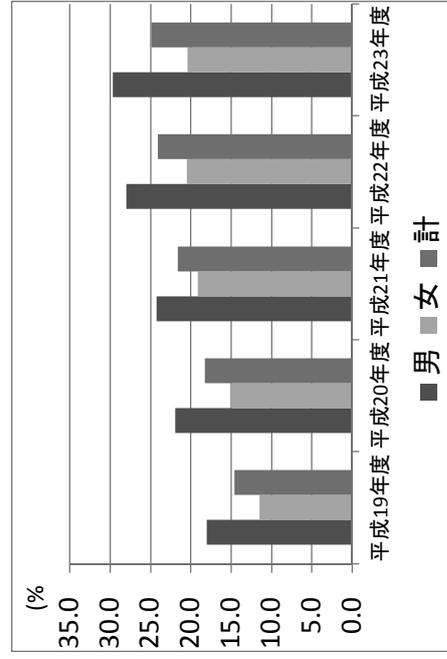
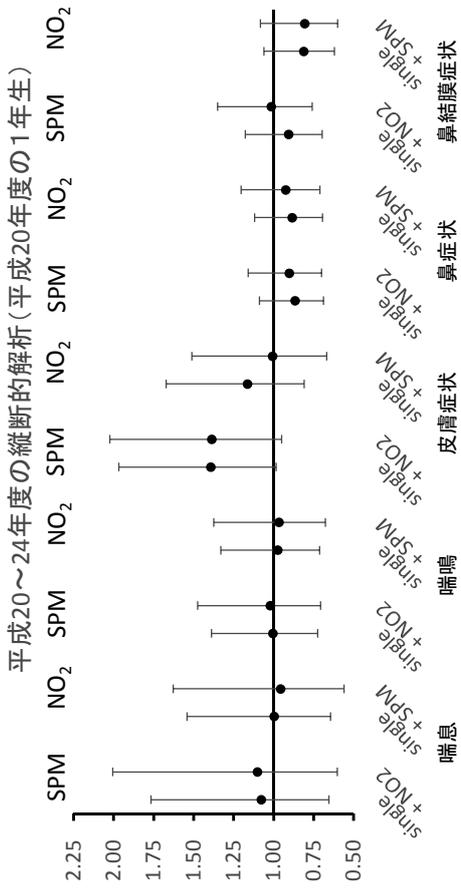
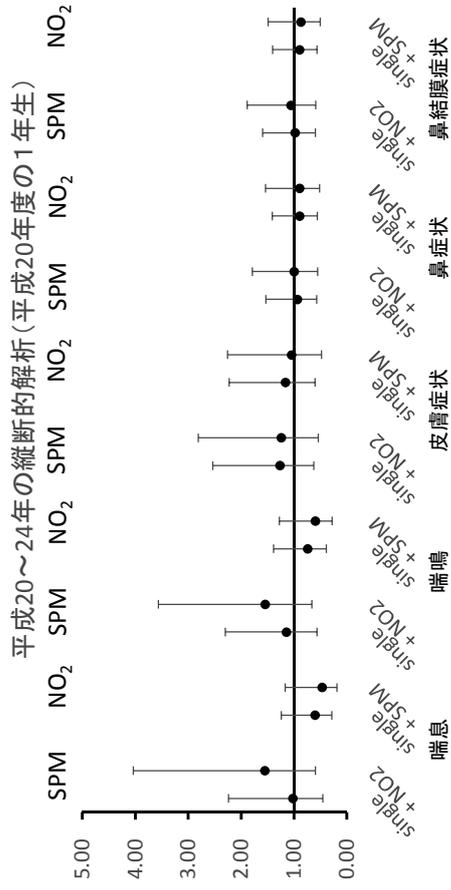


図4. 呼吸器・アレルギー一症状と大気汚染物質との関連



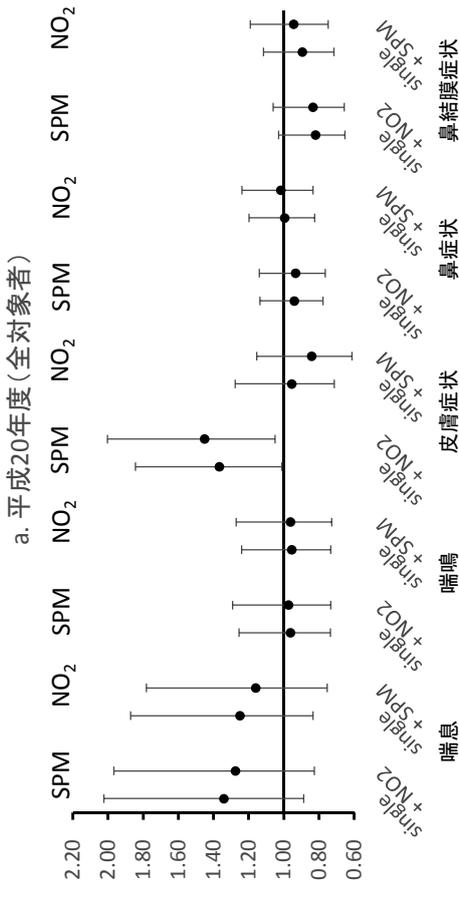
浮遊粒子状物質 (SPM)は $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 増加、二酸化窒素(NO_2)は 0.01ppm 増加あたりのオッズ比と95%信頼区間
 Single: 各汚染物質のみを含むモデルでのオッズ比
 + NO_2 : 二酸化窒素を同時に含むモデルでの浮遊粒子状物質のオッズ比
 +SPM: 浮遊粒子状物質を同時に含むモデルでの二酸化窒素のオッズ比

図5. 呼吸器・アレルギーの発症と大気汚染物質との関連

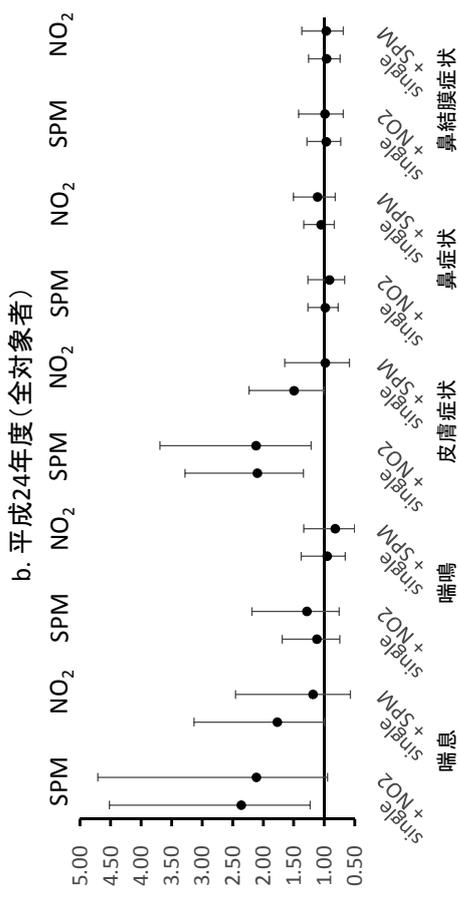


浮遊粒子状物質 (SPM)は $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 増加、二酸化窒素(NO_2)は 0.01ppm 増加あたりのオッズ比と95%信頼区間
 Single: 各汚染物質のみを含むモデルでのオッズ比
 + NO_2 : 二酸化窒素を同時に含むモデルでの浮遊粒子状物質のオッズ比
 +SPM: 浮遊粒子状物質を同時に含むモデルでの二酸化窒素のオッズ比

図6. 呼吸器・アレルギー一症状と大気汚染物質との関連(断面解析)



浮遊粒子状物質 (SPM)は $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 増加、二酸化窒素(NO_2)は 0.01ppm 増加あたりのオッズ比と95%信頼区間
 Single: 各汚染物質のみを含むモデルでのオッズ比
 + NO_2 : 二酸化窒素を同時に含むモデルでの浮遊粒子状物質のオッズ比
 +SPM: 浮遊粒子状物質を同時に含むモデルでの二酸化窒素のオッズ比



浮遊粒子状物質 (SPM)は $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 増加、二酸化窒素(NO_2)は 0.01ppm 増加あたりのオッズ比と95%信頼区間
 Single: 各汚染物質のみを含むモデルでのオッズ比
 + NO_2 : 二酸化窒素を同時に含むモデルでの浮遊粒子状物質のオッズ比
 +SPM: 浮遊粒子状物質を同時に含むモデルでの二酸化窒素のオッズ比

b. 喘鳴

性別	SPMを含むモデル			NO ₂ を含むモデル			SPMとNO ₂ を含むモデル					
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値				
男子／女子	1.45	1.15	1.82	0.001	1.45	1.15	1.82	0.001	1.45	1.15	1.82	0.001
学年												
1年進級あたり	0.82	0.77	0.88	0.000	0.82	0.78	0.87	0.000	0.82	0.77	0.88	0.000
アレルギー疾患の既往あり／なし	2.25	1.75	2.89	0.000	2.25	1.75	2.89	0.000	2.25	1.75	2.89	0.000
乳児期の栄養法												
母乳のみ	1.06	0.74	1.52	0.754	1.06	0.74	1.52	0.756	1.06	0.74	1.52	0.756
混合	1.31	0.93	1.85	0.129	1.31	0.92	1.85	0.129	1.31	0.92	1.85	0.129
人工	1.00				1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往あり／なし	2.71	2.12	3.46	0.000	2.71	2.12	3.46	0.000	2.71	2.12	3.46	0.000
家庭内喫煙												
母親	1.45	1.02	2.05	0.037	1.45	1.02	2.06	0.036	1.45	1.02	2.06	0.036
その他	0.87	0.68	1.10	0.241	0.87	0.68	1.10	0.242	0.87	0.68	1.10	0.242
なし	1.00				1.00				1.00			
出生順位												
第1子／第2子以降	1.09	0.87	1.37	0.450	1.09	0.87	1.37	0.446	1.09	0.87	1.37	0.446
両親のアレルギー既往あり／なし	1.97	1.53	2.53	0.000	1.96	1.52	2.53	0.000	1.96	1.52	2.53	0.000
家屋構造												
鉄筋／その他	0.86	0.68	1.09	0.207	0.86	0.69	1.09	0.210	0.86	0.69	1.09	0.208
暖房器具の種類												
非排気型／排気型	1.21	0.97	1.51	0.097	1.21	0.97	1.51	0.098	1.21	0.97	1.51	0.098
家屋内のカビあり／なし	1.33	1.05	1.68	0.018	1.33	1.05	1.68	0.018	1.33	1.05	1.68	0.018
ペットの飼育あり	1.10	0.86	1.39	0.444	1.10	0.86	1.39	0.453	1.10	0.86	1.39	0.456
大気汚染物質濃度推計値(前年度)												
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	1.02	0.74	1.39	0.918					1.04	0.73	1.49	0.833
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					0.97	0.70	1.34	0.860	0.95	0.66	1.38	0.801

SPM: 各年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO₂: 各年度の二酸化窒素濃度の推計値

c. 皮膚症状

性別	SPMを含むモデル			NO ₂ を含むモデル			SPMとNO ₂ を含むモデル					
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値				
男子／女子	1.08	0.84	1.39	0.566	1.08	0.84	1.39	0.557	1.08	0.84	1.39	0.564
学年												
1年進級あたり	1.02	0.96	1.09	0.448	1.00	0.95	1.05	0.934	1.02	0.96	1.09	0.448
アレルギー疾患の既往												
あり／なし	6.57	4.65	9.26	0.000	6.59	4.68	9.30	0.000	6.56	4.65	9.26	0.000
乳児期の栄養法												
母乳のみ	1.52	0.98	2.37	0.063	1.52	0.98	2.36	0.063	1.52	0.98	2.37	0.063
混合	1.24	0.80	1.92	0.340	1.24	0.80	1.92	0.342	1.24	0.80	1.92	0.340
人工	1.00				1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往												
あり／なし	1.62	1.21	2.18	0.001	1.63	1.21	2.19	0.001	1.62	1.21	2.18	0.001
家庭内喫煙												
母親	0.74	0.49	1.12	0.158	0.74	0.48	1.12	0.158	0.74	0.48	1.12	0.158
その他	0.83	0.63	1.09	0.171	0.83	0.63	1.09	0.176	0.83	0.63	1.09	0.171
なし	1.00				1.00				1.00			
出生順位												
第1子／第2子以降	0.96	0.74	1.24	0.733	0.95	0.74	1.23	0.713	0.96	0.74	1.24	0.732
両親のアレルギー既往												
あり／なし	1.52	1.15	2.02	0.004	1.52	1.15	2.02	0.004	1.52	1.15	2.03	0.004
家屋構造												
鉄筋／その他	1.10	0.84	1.44	0.473	1.10	0.84	1.44	0.473	1.10	0.84	1.44	0.473
暖房器具の種類												
非排気型／排気型	0.93	0.71	1.21	0.575	0.93	0.72	1.21	0.592	0.93	0.71	1.21	0.576
家屋内のカビ												
あり／なし	1.41	1.08	1.85	0.011	1.41	1.08	1.83	0.012	1.41	1.08	1.85	0.011
ペットの飼育												
あり	0.87	0.65	1.16	0.333	0.87	0.65	1.16	0.343	0.87	0.65	1.16	0.336
大気汚染物質濃度推計値(前年度)												
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	1.34	0.96	1.89	0.089					1.34	0.92	1.95	0.133
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					1.17	0.80	1.72	0.424	1.02	0.66	1.57	0.946

SPM: 各年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO₂: 各年度の二酸化窒素濃度の推計値

d. 鼻症状

性別	SPMを含むモデル			NO ₂ を含むモデル			SPMとNO ₂ を含むモデル					
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値				
男子／女子	1.81	1.54	2.13	0.000	1.81	1.54	2.13	0.000	1.81	1.54	2.13	0.000
学年												
1年進級あたり	1.11	1.07	1.16	0.000	1.13	1.09	1.16	0.000	1.11	1.07	1.16	0.000
アレルギー疾患の既往あり／なし	4.34	3.65	5.15	0.000	4.33	3.65	5.14	0.000	4.34	3.65	5.15	0.000
乳児期の栄養法												
母乳のみ	1.31	1.01	1.71	0.040	1.31	1.01	1.71	0.041	1.31	1.01	1.71	0.040
混合	1.21	0.94	1.57	0.139	1.21	0.94	1.57	0.143	1.21	0.94	1.57	0.142
人工	1.00				1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往あり／なし	1.23	1.00	1.51	0.055	1.23	1.00	1.52	0.055	1.23	1.00	1.52	0.055
家庭内喫煙												
母親	0.98	0.75	1.29	0.911	0.99	0.75	1.29	0.918	0.99	0.75	1.29	0.916
その他	0.95	0.80	1.13	0.577	0.95	0.80	1.13	0.571	0.95	0.80	1.13	0.575
なし	1.00				1.00				1.00			
出生順位												
第1子／第2子以降	1.37	1.17	1.61	0.000	1.37	1.17	1.61	0.000	1.37	1.17	1.61	0.000
両親のアレルギー既往あり／なし	1.67	1.41	1.98	0.000	1.67	1.41	1.98	0.000	1.67	1.41	1.98	0.000
家屋構造												
鉄筋／その他	0.96	0.81	1.14	0.643	0.96	0.81	1.14	0.642	0.96	0.81	1.14	0.646
暖房器具の種類												
非排気型／排気型	1.01	0.86	1.19	0.925	1.01	0.86	1.18	0.943	1.01	0.86	1.19	0.928
家屋内のカビあり／なし	1.21	1.02	1.43	0.028	1.21	1.02	1.43	0.025	1.21	1.02	1.43	0.027
ペットの飼育あり	1.07	0.90	1.27	0.472	1.06	0.89	1.26	0.495	1.06	0.89	1.26	0.485
大気汚染物質濃度推計値(前年度)												
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	0.85	0.68	1.07	0.160					0.87	0.68	1.12	0.284
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					0.89	0.69	1.14	0.352	0.95	0.72	1.26	0.715

SPM: 各年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO₂: 各年度の二酸化窒素濃度の推計値

e. 鼻・結膜症状

性別	SPMを含むモデル			NO ₂ を含むモデル			SPMとNO ₂ を含むモデル					
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値				
男子／女子	1.46	1.21	1.76	0.000	1.45	1.21	1.75	0.000	1.45	1.21	1.75	0.000
学年												
1年進級あたり	1.17	1.12	1.22	0.000	1.17	1.13	1.22	0.000	1.17	1.12	1.22	0.000
アレルギー疾患の既往												
あり／なし	4.50	3.60	5.63	0.000	4.50	3.60	5.63	0.000	4.50	3.60	5.63	0.000
乳児期の栄養法												
母乳のみ	1.36	0.99	1.87	0.061	1.36	0.98	1.87	0.063	1.36	0.98	1.87	0.063
混合	1.32	0.96	1.82	0.085	1.32	0.96	1.81	0.089	1.32	0.96	1.81	0.089
人工	1.00				1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往												
あり／なし	1.27	1.01	1.60	0.044	1.27	1.01	1.60	0.042	1.27	1.01	1.60	0.042
家庭内喫煙												
母親	0.85	0.61	1.17	0.316	0.85	0.62	1.17	0.326	0.85	0.62	1.18	0.326
その他	1.05	0.86	1.27	0.632	1.05	0.86	1.27	0.645	1.05	0.86	1.27	0.644
なし	1.00				1.00				1.00			
出生順位												
第1子／第2子以降	1.23	1.02	1.47	0.028	1.23	1.02	1.47	0.028	1.23	1.02	1.47	0.028
両親のアレルギー既往												
あり／なし	1.80	1.47	2.20	0.000	1.80	1.47	2.20	0.000	1.80	1.47	2.20	0.000
家屋構造												
鉄筋／その他	0.95	0.78	1.15	0.589	0.95	0.78	1.15	0.602	0.95	0.78	1.15	0.602
暖房器具の種類												
非排気型／排気型	1.03	0.86	1.24	0.718	1.03	0.86	1.24	0.738	1.03	0.86	1.24	0.736
家屋内のカビ												
あり／なし	1.20	0.99	1.45	0.065	1.20	0.99	1.46	0.061	1.20	0.99	1.46	0.061
ペットの飼育												
あり	1.12	0.92	1.37	0.260	1.11	0.91	1.36	0.300	1.11	0.91	1.36	0.299
大気汚染物質濃度推計値(前年度)												
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	0.89	0.69	1.14	0.354					0.98	0.73	1.30	0.875
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					0.81	0.60	1.07	0.142	0.82	0.59	1.13	0.216

SPM: 各年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO₂: 各年度の二酸化窒素濃度の推計値

表4. 呼吸器・アレルギー一症状発症率(5年間継続して有効回答が得られたもの)

	男子			女子			計		
	対象者	発症 (%)	対象者 (%)	対象者	発症 (%)	対象者 (%)	対象者	発症 (%)	対象者 (%)
喘息	758	36	4.7	830	25	3.0	1588	61	3.8
喘鳴	691	88	12.7	761	63	8.3	1452	151	10.4
皮膚症状	716	62	8.7	787	83	10.5	1503	145	9.6
鼻症状	519	222	42.8	665	225	33.8	1184	447	37.8
鼻・結膜症状	656	216	32.9	756	191	25.3	1412	407	28.8

平成20年度に症状がなかったものうち、平成21～24年度に症状が出現した割合

(人数は平成20年度に各症状がなかったもの)

表5. 呼吸器・アレルギー一症状持続率(5年間継続して有効回答が得られたもの)

	男子			女子			計		
	対象者	持続 (%)	対象者 (%)	対象者	持続 (%)	対象者 (%)	対象者	持続 (%)	対象者 (%)
喘息	39	22	56.4	23	6	26.1	62	28	45.2
喘鳴	106	41	38.7	92	12	13.0	198	53	26.8
皮膚症状	81	42	51.9	66	27	40.9	147	69	46.9
鼻症状	278	226	81.3	188	127	67.6	466	353	75.8
鼻・結膜症状	141	90	63.8	97	57	58.8	238	147	61.8

平成20年度に症状があったものうち、平成21～24年度にも症状が持続した割合

(人数は平成20年度に各症状があったもの)

表6. 呼吸器アレルギー一症状の発症と関連要因(ロジスティック回帰分析)
a. 喘息

	SPMを含むモデル		NO ₂ を含むモデル		SPMとNO ₂ を含むモデル			
	オッズ比(95%信頼区間)	p値	オッズ比(95%信頼区間)	p値	オッズ比(95%信頼区間)	p値		
性別								
男子/女子	1.55	0.89	2.70	0.118	1.55	0.89	2.69	0.123
アレルギー疾患の既往								
あり/なし	3.34	1.65	6.75	0.001	3.34	1.65	6.76	0.001
乳児期の栄養法								
母乳のみ	0.72	0.30	1.70	0.449	0.72	0.30	1.71	0.459
混合	1.18	0.52	2.67	0.685	1.18	0.52	2.67	0.685
人工	1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往								
あり/なし	1.11	0.55	2.23	0.774	1.11	0.55	2.24	0.764
家庭内喫煙								
母親	1.42	0.59	3.39	0.435	1.40	0.59	3.36	0.447
その他	0.82	0.45	1.49	0.513	0.82	0.45	1.48	0.501
なし	1.00				1.00			
出生順位								
第1子/第2子以降	0.98	0.57	1.69	0.934	1.00	0.58	1.73	0.996
両親のアレルギー既往								
あり/なし	2.04	1.07	3.88	0.029	2.02	1.06	3.84	0.032
家屋構造								
鉄筋/その他	0.45	0.23	0.89	0.021	0.45	0.23	0.90	0.023
暖房器具の種類								
非排気型/排気型	0.96	0.56	1.66	0.889	0.96	0.55	1.65	0.869
家屋内のカビ								
あり/なし	1.48	0.82	2.66	0.189	1.48	0.83	2.66	0.187
ペットの飼育								
あり	0.62	0.32	1.18	0.146	0.61	0.32	1.18	0.141
大気汚染物質濃度推計値(5年平均)								
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	1.33	0.49	3.60	0.570				
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					0.64	0.27	1.53	0.312

平成20年度に症状がなく、平成21~24年の間に症状が出現した者(5年間連続して有効な結果が得られた者)
SPM:浮遊粒子状物質濃度推計値の5年平均、NO₂:二酸化窒素濃度推計値の5年平均

b. 喘鳴

	SPMを含むモデル		NO ₂ を含むモデル		SPMとNO ₂ を含むモデル			
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値		
性別								
男子/女子	1.47	1.00	2.16	0.051	1.46	1.00	2.16	0.050
アレルギー疾患の既往あり/なし	2.07	1.35	3.16	0.001	2.07	1.35	3.16	0.001
乳児期の栄養法								
母乳のみ	0.75	0.42	1.36	0.348	0.74	0.41	1.34	0.324
混合	1.02	0.58	1.80	0.946	0.99	0.56	1.75	0.977
人工	1.00			1.00	1.00			1.00
2歳以前の呼吸器疾患既往あり/なし	2.25	1.42	3.58	0.001	2.25	1.42	3.58	0.001
家庭内喫煙								
母親	1.75	0.98	3.13	0.058	1.77	0.99	3.16	0.055
その他	0.93	0.61	1.41	0.727	0.93	0.61	1.41	0.735
なし	1.00			1.00	1.00			1.00
出生順位								
第1子/第2子以降	1.28	0.87	1.90	0.215	1.29	0.87	1.91	0.201
両親のアレルギー既往あり/なし	1.53	1.02	2.31	0.040	1.53	1.01	2.30	0.042
家屋構造								
鉄筋/その他	1.27	0.86	1.87	0.234	1.27	0.86	1.88	0.228
暖房器具の種類								
非排気型/排気型	0.78	0.53	1.15	0.212	0.78	0.53	1.14	0.193
家屋内のカビ								
あり/なし	0.93	0.63	1.37	0.711	0.93	0.63	1.38	0.720
ペットの飼育								
あり	0.88	0.57	1.36	0.567	0.87	0.56	1.35	0.542
大気汚染物質濃度推計値(5年平均)								
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	1.14	0.57	2.30	0.710				
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					0.74	0.39	1.39	0.347

平成20年度に症状がなく、平成21～24年の間に症状が出現した者(5年間連続して有効な結果が得られた者)
 SPM:浮遊粒子状物質濃度推計値の5年平均、NO₂:二酸化窒素濃度推計値の5年平均

c. 皮膚症状

	SPMを含むモデル		NO ₂ を含むモデル		SPMとNO ₂ を含むモデル			
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値		
性別								
男子/女子	0.79	0.54	1.15	0.218	0.79	0.54	1.15	0.218
アレルギー疾患の既往あり/なし	3.33	2.12	5.23	0.000	3.35	2.13	5.26	0.000
乳児期の栄養法								
母乳のみ	0.93	0.52	1.67	0.819	0.94	0.53	1.67	0.820
混合	0.79	0.44	1.41	0.417	0.78	0.44	1.41	0.415
人工	1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往あり/なし	1.26	0.77	2.05	0.356	1.26	0.77	2.04	0.360
家庭内喫煙								
母親	0.97	0.51	1.85	0.923	0.96	0.50	1.84	0.907
その他	0.74	0.49	1.12	0.150	0.74	0.49	1.12	0.150
なし	1.00				1.00			
出生順位								
第1子/第2子以降	0.73	0.50	1.08	0.114	0.73	0.50	1.07	0.111
両親のアレルギー既往あり/なし	1.34	0.90	2.01	0.154	1.34	0.90	2.01	0.153
家屋構造								
鉄筋/その他	0.68	0.44	1.05	0.081	0.69	0.45	1.05	0.084
暖房器具の種類								
非排気型/排気型	1.20	0.81	1.76	0.369	1.19	0.80	1.75	0.391
家屋内のカビあり/なし	0.92	0.62	1.36	0.674	0.92	0.62	1.35	0.664
ペットの飼育あり	0.71	0.46	1.10	0.125	0.71	0.46	1.11	0.131
大気汚染物質濃度推計値(5年平均)								
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	1.27	0.63	2.54	0.507				
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					1.16	0.60	2.23	0.658

平成20年度に症状がなく、平成21~24年の間に症状が出現した者(5年間連続して有効な結果が得られた者)
 SPM:浮遊粒子状物質濃度推計値の5年平均、NO₂:二酸化窒素濃度推計値の5年平均

d. 鼻症状

	SPMを含むモデル			NO ₂ を含むモデル			SPMとNO ₂ を含むモデル					
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値				
性別												
男子/女子	1.63	1.24	2.14	0.000	1.63	1.24	2.14	0.000	1.63	1.24	2.14	0.000
アレルギー疾患の既往あり/なし	2.13	1.62	2.79	0.000	2.12	1.62	2.78	0.000	2.12	1.62	2.79	0.000
乳児期の栄養法												
母乳のみ	1.16	0.75	1.78	0.498	1.16	0.75	1.78	0.510	1.16	0.75	1.78	0.510
混合	0.91	0.59	1.39	0.650	0.90	0.59	1.38	0.633	0.90	0.59	1.38	0.633
人工	1.00				1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往あり/なし	1.03	0.70	1.53	0.864	1.04	0.70	1.54	0.841	1.04	0.70	1.54	0.842
家庭内喫煙												
母親	0.62	0.37	1.04	0.068	0.62	0.38	1.04	0.069	0.62	0.38	1.04	0.069
その他	0.89	0.67	1.18	0.414	0.89	0.67	1.18	0.410	0.89	0.67	1.18	0.410
なし	1.00				1.00				1.00			
出生順位												
第1子/第2子以降	1.35	1.02	1.77	0.034	1.35	1.03	1.78	0.032	1.35	1.03	1.78	0.032
両親のアレルギー既往あり/なし	1.78	1.35	2.34	0.000	1.77	1.34	2.33	0.000	1.77	1.34	2.33	0.000
家屋構造												
鉄筋/その他	0.85	0.64	1.14	0.284	0.85	0.64	1.14	0.280	0.85	0.64	1.14	0.280
暖房器具の種類												
非排気型/排気型	0.96	0.73	1.27	0.788	0.96	0.73	1.27	0.788	0.96	0.73	1.27	0.788
家屋内のカビあり/なし	1.06	0.80	1.40	0.694	1.06	0.80	1.40	0.692	1.06	0.80	1.40	0.692
ペットの飼育あり	1.12	0.84	1.51	0.441	1.12	0.83	1.51	0.454	1.12	0.83	1.51	0.454
大気汚染物質濃度推計値(5年平均)												
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	0.94	0.57	1.54	0.796					1.00	0.56	1.79	0.998
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					0.89	0.56	1.42	0.632	0.89	0.52	1.54	0.686

平成20年度に症状がなく、平成21～24年の間に症状が出現した者(5年間連続して有効な結果が得られた者)
 SPM:浮遊粒子状物質濃度推計値の5年平均、NO₂:二酸化窒素濃度推計値の5年平均

e. 鼻・結膜症状

	SPMを含むモデル		NO ₂ を含むモデル		SPMとNO ₂ を含むモデル	
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値
性別						
男子/女子	1.46	1.12 1.91 0.005	1.46	1.12 1.91 0.005	1.46	1.12 1.91 0.005
アレルギー疾患の既往あり/なし	2.92	2.20 3.86 0.000	2.92	2.20 3.86 0.000	2.91	2.20 3.86 0.000
乳児期の栄養法						
母乳のみ	1.29	0.84 1.97 0.241	1.29	0.84 1.97 0.245	1.29	0.84 1.97 0.245
混合	1.02	0.67 1.56 0.927	1.02	0.66 1.55 0.945	1.02	0.66 1.55 0.943
人工	1.00		1.00		1.00	
2歳以前の呼吸器疾患既往あり/なし	1.04	0.72 1.52 0.823	1.05	0.72 1.53 0.807	1.05	0.72 1.53 0.807
家庭内喫煙						
母親	0.73	0.44 1.20 0.217	0.73	0.45 1.21 0.222	0.73	0.45 1.21 0.225
その他	0.91	0.69 1.21 0.511	0.91	0.68 1.20 0.504	0.91	0.68 1.20 0.504
なし	1.00		1.00		1.00	
出生順位						
第1子/第2子以降	0.87	0.66 1.13 0.295	0.87	0.66 1.14 0.307	0.87	0.66 1.14 0.308
両親のアレルギー既往あり/なし	1.82	1.38 2.41 0.000	1.82	1.38 2.41 0.000	1.82	1.38 2.41 0.000
家屋構造						
鉄筋/その他	1.00	0.75 1.32 0.981	1.00	0.75 1.32 0.988	1.00	0.75 1.33 0.989
暖房器具の種類						
非排気型/排気型	0.85	0.65 1.12 0.250	0.85	0.65 1.12 0.247	0.85	0.65 1.12 0.249
家屋内のカビ						
あり/なし	1.12	0.85 1.48 0.420	1.12	0.85 1.48 0.415	1.12	0.85 1.48 0.413
ペットの飼育						
あり	1.03	0.77 1.39 0.828	1.03	0.77 1.38 0.847	1.03	0.76 1.38 0.851
大気汚染物質濃度推計値(5年平均)						
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	0.98	0.60 1.59 0.927			1.06	0.59 1.89 0.845
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)			0.89	0.57 1.41 0.629	0.87	0.51 1.49 0.609

平成20年度に症状がなく、平成21～24年の間に症状が出現した者(5年間連続して有効な結果が得られた者)

SPM:浮遊粒子状物質濃度推計値の5年平均、NO₂:二酸化窒素濃度推計値の5年平均

表7. 呼吸器アレルギー一症状の持続と関連要因(ロジスティック回帰分析)

a. 喘息

性別	SPMを含むモデル		NO ₂ を含むモデル		SPMとNO ₂ を含むモデル							
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値						
男子/女子	3.45	0.84	14.17	0.086	3.30	0.81	13.35	0.095	3.40	0.83	13.99	0.090
アレルギー疾患の既往 あり/なし	3.39	0.24	47.65	0.365	3.58	0.26	48.38	0.337	3.38	0.24	47.02	0.365
乳児期の栄養法 母乳のみ	4.10	0.25	67.38	0.323	3.73	0.23	59.71	0.353	4.01	0.24	66.43	0.332
混合	5.15	0.31	87.00	0.256	4.61	0.29	72.12	0.276	5.14	0.30	87.38	0.257
人工	1.00				1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往 あり/なし	1.22	0.29	5.23	0.784	1.22	0.29	5.19	0.791	1.26	0.29	5.45	0.761
家庭内喫煙												
母親	1.30	0.10	16.77	0.840	1.35	0.10	17.51	0.816	1.30	0.10	16.88	0.839
その他	1.25	0.33	4.78	0.744	1.18	0.30	4.61	0.809	1.21	0.31	4.76	0.783
なし	1.00				1.00				1.00			
出生順位												
第1子/第2子以降	1.25	0.33	4.66	0.744	1.27	0.34	4.80	0.725	1.27	0.34	4.81	0.723
両親のアレルギー既往												
あり/なし	0.56	0.10	3.06	0.503	0.58	0.10	3.25	0.532	0.59	0.10	3.31	0.546
家屋構造												
鉄筋/その他	1.35	0.35	5.15	0.660	1.37	0.36	5.21	0.639	1.36	0.36	5.18	0.654
暖房器具の種類												
非排気型/排気型	0.76	0.21	2.80	0.679	0.72	0.18	2.88	0.639	0.71	0.18	2.87	0.635
家屋内のカビ												
あり/なし	0.39	0.10	1.48	0.166	0.41	0.11	1.57	0.193	0.40	0.10	1.55	0.186
ペットの飼育												
あり	1.42	0.24	8.46	0.698	1.38	0.23	8.11	0.724	1.43	0.24	8.55	0.697
大気汚染物質濃度推計値(5年平均)												
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	1.61	0.13	19.29	0.706					1.50	0.12	19.24	0.754
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					1.71	0.07	41.27	0.741	1.52	0.06	38.96	0.799

平成20年度に症状がなく、平成21~24年の間に症状が出現した者(5年間連続して有効な結果が得られた者)
SPM:各年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO₂:各年度の二酸化窒素濃度の推計値

b. 喘鳴

	SPMを含むモデル		NO ₂ を含むモデル		SPMとNO ₂ を含むモデル							
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値						
性別												
男子/女子	4.51	1.93	10.52	0.000	4.28	1.83	9.99	0.001	4.30	1.84	10.04	0.001
アレルギー疾患の既往 あり/なし	2.32	0.82	6.55	0.113	2.32	0.82	6.58	0.113	2.36	0.83	6.73	0.107
乳児期の栄養法 母乳のみ	0.91	0.25	3.29	0.892	0.74	0.20	2.76	0.652	0.74	0.20	2.77	0.650
混合	0.71	0.20	2.48	0.589	0.60	0.17	2.16	0.436	0.61	0.17	2.22	0.455
人工	1.00				1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往 あり/なし	0.77	0.33	1.80	0.551	0.69	0.29	1.65	0.409	0.70	0.29	1.67	0.423
家庭内喫煙												
母親	2.10	0.52	8.47	0.299	1.99	0.49	8.01	0.334	1.93	0.48	7.80	0.357
その他	0.90	0.39	2.11	0.811	0.83	0.36	1.94	0.670	0.78	0.33	1.88	0.584
なし	1.00				1.00				1.00			
出生順位												
第1子/第2子以降	1.07	0.50	2.31	0.865	1.02	0.47	2.23	0.957	1.00	0.46	2.19	0.999
両親のアレルギー既往 あり/なし	1.48	0.57	3.86	0.422	1.71	0.63	4.62	0.290	1.76	0.65	4.77	0.269
家屋構造												
鉄筋/その他	0.34	0.13	0.94	0.037	0.37	0.14	1.03	0.057	0.39	0.14	1.09	0.073
暖房器具の種類												
非排気型/排気型	0.84	0.39	1.83	0.670	0.77	0.35	1.69	0.510	0.76	0.34	1.67	0.491
家屋内のカビ あり/なし	1.73	0.75	4.00	0.202	1.73	0.74	4.03	0.205	1.75	0.75	4.09	0.196
ペットの飼育												
あり	0.61	0.25	1.48	0.274	0.61	0.25	1.48	0.272	0.60	0.25	1.47	0.264
大気汚染物質濃度推計値(5年平均)												
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	1.44	0.35	5.94	0.612					0.62	0.11	3.59	0.595
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					3.25	0.72	14.59	0.124	4.35	0.68	27.88	0.121

平成20年度に症状がなく、平成21～24年の間に症状が出現した者(5年間連続して有効な結果が得られた者)
SPM:各年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO₂:各年度の二酸化窒素濃度の推計値

c. 皮膚症状

	SPMを含むモデル		NO ₂ を含むモデル		SPMとNO ₂ を含むモデル							
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値						
性別												
男子/女子	1.44	0.67	3.09	0.352	1.46	0.68	3.13	0.336	1.43	0.66	3.09	0.365
アレルギー疾患の既往あり/なし	2.63	0.61	11.40	0.196	2.65	0.61	11.48	0.192	2.63	0.61	11.40	0.196
乳児期の栄養法												
母乳のみ	0.68	0.14	3.26	0.630	0.69	0.14	3.33	0.641	0.69	0.14	3.32	0.642
混合	0.95	0.20	4.52	0.952	0.97	0.20	4.61	0.966	0.96	0.20	4.57	0.959
人工	1.00				1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往あり/なし	0.66	0.26	1.69	0.389	0.66	0.26	1.68	0.389	0.66	0.26	1.68	0.385
家庭内喫煙												
母親	1.25	0.24	6.62	0.792	1.28	0.24	6.75	0.773	1.24	0.23	6.61	0.799
その他	0.79	0.35	1.80	0.574	0.80	0.35	1.82	0.599	0.79	0.34	1.79	0.566
なし	1.00				1.00				1.00			
出生順位												
第1子/第2子以降	0.49	0.22	1.08	0.076	0.48	0.22	1.06	0.068	0.49	0.22	1.09	0.080
両親のアレルギー既往あり/なし	1.45	0.56	3.77	0.444	1.42	0.55	3.69	0.468	1.45	0.56	3.76	0.448
家屋構造												
鉄筋/その他	0.82	0.37	1.84	0.638	0.81	0.36	1.82	0.610	0.83	0.37	1.87	0.653
暖房器具の種類												
非排気型/排気型	0.68	0.32	1.47	0.326	0.69	0.32	1.48	0.335	0.68	0.31	1.47	0.325
家屋内のカビあり/なし	1.75	0.74	4.13	0.199	1.75	0.74	4.11	0.203	1.76	0.75	4.15	0.196
ペットの飼育あり	0.88	0.37	2.10	0.776	0.86	0.36	2.05	0.738	0.88	0.37	2.10	0.772
大気汚染物質濃度推計値(5年平均)												
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	1.43	0.35	5.84	0.621					1.53	0.28	8.40	0.623
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					1.10	0.34	3.60	0.876	0.90	0.21	3.78	0.883

平成20年度に症状がなく、平成21～24年の間に症状が出現した者(5年間連続して有効な結果が得られた者)
 SPM:各年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO₂:各年度の二酸化窒素濃度の推計値

d. 鼻症状

	SPMを含むモデル		NO ₂ を含むモデル		SPMとNO ₂ を含むモデル			
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値		
性別								
男子/女子	2.69	1.61	4.51	0.000	2.69	1.61	4.51	0.000
アレルギー疾患の既往あり/なし	2.00	1.01	3.97	0.048	2.01	1.01	3.98	0.047
乳児期の栄養法								
母乳のみ	2.36	1.06	5.25	0.035	2.38	1.07	5.27	0.033
混合	2.25	1.03	4.94	0.043	2.23	1.02	4.86	0.045
人工	1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往あり/なし	0.58	0.32	1.04	0.066	0.57	0.32	1.02	0.058
家庭内喫煙								
母親	0.88	0.38	2.05	0.771	0.88	0.38	2.04	0.764
その他	1.03	0.61	1.76	0.900	1.03	0.61	1.76	0.903
なし	1.00				1.00			
出生順位								
第1子/第2子以降	1.59	0.94	2.67	0.081	1.61	0.96	2.71	0.071
両親のアレルギー既往あり/なし	1.21	0.70	2.09	0.499	1.20	0.69	2.06	0.522
家屋構造								
鉄筋/その他	1.18	0.69	2.02	0.542	1.20	0.71	2.06	0.494
暖房器具の種類								
非排気型/排気型	0.64	0.38	1.08	0.095	0.66	0.39	1.11	0.119
家屋内のカビあり/なし	1.08	0.64	1.81	0.780	1.11	0.66	1.86	0.694
ペットの飼育								
あり	1.02	0.58	1.80	0.943	1.03	0.58	1.82	0.914
大気汚染物質濃度推計値(5年平均)								
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	0.42	0.16	1.12	0.083				
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					0.49	0.20	1.20	0.116

平成20年度に症状がなく、平成21～24年の間に症状が出現した者(5年間連続して有効な結果が得られた者)
 SPM:各年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO₂:各年度の二酸化窒素濃度の推計値

e. 鼻・結膜症状

	SPMを含むモデル		NO ₂ を含むモデル		SPMとNO ₂ を含むモデル			
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値		
性別								
男子/女子	1.59	0.86	2.94	0.137	1.60	0.86	2.93	0.143
アレルギー疾患の既往あり/なし	0.92	0.27	3.19	0.900	0.88	0.26	3.04	0.842
乳児期の栄養法								
母乳のみ	1.20	0.38	3.74	0.759	1.27	0.40	3.98	0.684
混合	1.40	0.45	4.31	0.559	1.49	0.48	4.60	0.492
人工	1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往あり/なし	0.68	0.34	1.34	0.265	0.67	0.34	1.32	0.245
家庭内喫煙								
母親	1.48	0.52	4.24	0.464	1.45	0.51	4.17	0.489
その他	1.16	0.61	2.20	0.659	1.15	0.60	2.19	0.672
なし	1.00				1.00			
出生順位								
第1子/第2子以降	0.90	0.47	1.72	0.747	0.85	0.45	1.62	0.627
両親のアレルギー既往あり/なし	1.87	0.93	3.75	0.077	1.87	0.93	3.75	0.080
家屋構造								
鉄筋/その他	1.66	0.85	3.22	0.136	1.67	0.86	3.25	0.129
暖房器具の種類								
非排気型/排気型	0.83	0.45	1.53	0.551	0.86	0.46	1.59	0.624
家屋内のカビあり/なし	1.04	0.54	1.99	0.905	1.06	0.55	2.02	0.870
ペットの飼育あり	1.19	0.61	2.34	0.612	1.13	0.58	2.23	0.716
大気汚染物質濃度推計値(5年平均)								
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	1.37	0.46	4.06	0.571				
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					0.66	0.24	1.79	0.413

平成20年度に症状がなく、平成21～24年の間に症状が出現した者(5年間連続して有効な結果が得られた者)
 SPM:各年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO₂:各年度の二酸化窒素濃度の推計値

表8. 喘息発症者数・発症率(年度別)

	男子		女子		計	
	(n = 1,207)	(%)	(n = 1,220)	(%)	(n = 2,427)	(%)
平成21年度	26	2.2	15	1.2	41	1.7
平成22年度	17	1.4	8	0.7	25	1.0
平成23年度	8	0.7	7	0.6	15	0.6
平成24年度	4	0.3	6	0.5	10	0.4
累計	55	4.6	36	3.0	91	3.7

平成20年度に喘息症状がなく、平成21～24年度に喘息症状が出現した者

(対象は平成20年度に症状がなく、平成21～24年度に1回以上有効な回答が得られた者)

表9. 喘息の発症と関連要因(ロジスティック回帰分析)

性別	SPMを含むモデル		NO ₂ を含むモデル		SPMとNO ₂ を含むモデル							
	オッズ比(95%信頼区間)	p値	オッズ比(95%信頼区間)	p値	オッズ比(95%信頼区間)	p値						
男子/女子	1.58	0.99	2.55	0.058	1.58	0.98	2.55	0.058	1.57	0.98	2.53	0.061
アレルギー疾患の既往あり/なし	3.84	2.09	7.06	0.000	3.87	2.10	7.12	0.000	3.85	2.09	7.09	0.000
乳児期の栄養法												
母乳のみ	0.59	0.30	1.17	0.134	0.59	0.30	1.16	0.125	0.59	0.30	1.16	0.126
混合	0.85	0.45	1.62	0.628	0.85	0.45	1.61	0.614	0.85	0.45	1.61	0.614
人工	1.00				1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往あり/なし	1.75	1.04	2.94	0.037	1.76	1.05	2.97	0.034	1.77	1.05	2.99	0.032
家庭内喫煙												
母親	1.21	0.58	2.53	0.609	1.23	0.59	2.57	0.586	1.23	0.59	2.58	0.579
その他	0.97	0.59	1.60	0.915	0.97	0.59	1.60	0.920	0.97	0.59	1.59	0.900
なし	1.00				1.00				1.00			
出生順位												
第1子/第2子以降	0.95	0.60	1.50	0.827	0.96	0.61	1.52	0.867	0.96	0.61	1.52	0.867
両親のアレルギー既往あり/なし	2.16	1.25	3.73	0.005	2.14	1.24	3.69	0.006	2.13	1.24	3.67	0.006
家屋構造												
鉄筋/その他	0.49	0.28	0.84	0.010	0.49	0.28	0.86	0.012	0.49	0.28	0.85	0.012
暖房器具の種類												
非排気型/排気型	1.04	0.65	1.65	0.875	1.04	0.65	1.65	0.878	1.05	0.66	1.66	0.852
家屋内のカビあり/なし	1.39	0.84	2.29	0.195	1.40	0.85	2.30	0.187	1.41	0.85	2.31	0.181
ペットの飼育あり	0.83	0.50	1.38	0.484	0.82	0.50	1.36	0.447	0.82	0.49	1.36	0.434
大気汚染物質濃度推計値(5年平均)												
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	1.02	0.46	2.24	0.966					1.55	0.60	4.04	0.368
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					0.60	0.29	1.24	0.168	0.47	0.19	1.17	0.104

平成20年度に症状がなく、平成21~24年の間に症状が出現した者

SPM: 浮遊粒子状物質濃度推計値の5年平均、NO₂: 二酸化窒素濃度推計値の5年平均

表10. 呼吸器・アレルギー症状と関連要因(全学年、平成20年度、ロジスティック回帰分析)

a. 喘息

	SPMを含むモデル			NO ₂ を含むモデル			SPMとNO ₂ を含むモデル		
	オッズ比(95%信頼区間)	p値		オッズ比(95%信頼区間)	p値		オッズ比(95%信頼区間)	p値	
性別									
男子／女子	1.29	0.99	1.69	0.057	1.29	0.99	1.69	0.058	
学年									
2年生	1.00	0.67	1.51	0.983	0.98	0.65	1.48	0.931	
3年生	0.71	0.45	1.11	0.130	0.69	0.44	1.08	0.105	
4年生	0.96	0.64	1.45	0.850	0.94	0.62	1.41	0.752	
5年生	0.89	0.58	1.36	0.594	0.87	0.57	1.32	0.508	
6年生	0.81	0.52	1.27	0.358	0.79	0.50	1.23	0.291	
1年生	1.00			1.00				1.00	
アレルギー疾患の既往									
あり／なし	5.20	3.43	7.88	0.000	5.20	3.43	7.89	0.000	
乳児期の栄養法									
母乳のみ	0.91	0.61	1.34	0.621	0.92	0.62	1.35	0.656	
混合	0.85	0.58	1.24	0.403	0.86	0.59	1.26	0.440	
人工	1.00			1.00				1.00	
2歳以前の呼吸器疾患既往									
あり／なし	3.88	2.98	5.06	0.000	3.85	2.96	5.03	0.000	
家庭内喫煙									
母親	0.95	0.62	1.46	0.825	0.94	0.61	1.44	0.782	
その他	0.94	0.71	1.25	0.685	0.95	0.71	1.25	0.698	
なし	1.00			1.00				1.00	
出生順位									
第1子／第2子以降	0.96	0.74	1.25	0.769	0.96	0.74	1.25	0.763	
両親のアレルギー既往									
あり／なし	2.14	1.57	2.92	0.000	2.15	1.58	2.93	0.000	
家屋構造									
鉄筋／その他	1.26	0.95	1.66	0.104	1.27	0.96	1.67	0.093	
暖房器具の種類									
非排気型／排気型	0.99	0.76	1.29	0.936	1.00	0.77	1.30	0.995	
家屋内のカビ									
あり／なし	1.31	0.98	1.74	0.066	1.30	0.98	1.74	0.070	
ペットの飼育									
現在あり	1.39	1.03	1.86	0.029	1.39	1.04	1.87	0.027	
過去にあり	1.45	0.95	2.20	0.084	1.45	0.95	2.21	0.081	
なし	1.00			1.00				1.00	
大気汚染物質濃度推計値(平成19年度)									
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	1.34	0.89	2.02	0.163					
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					1.25	0.84	1.87	0.278	
SPM:平成19年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO ₂ :平成19年度の二酸化窒素濃度の推計値									
					1.28	0.83	1.97	0.272	
					1.16	0.75	1.78	0.501	

b. 喘鳴

	SPMを含むモデル			NO ₂ を含むモデル			SPMとNO ₂ を含むモデル		
	オッズ比(95%信頼区間)	p値		オッズ比(95%信頼区間)	p値		オッズ比(95%信頼区間)	p値	
性別	1.47	1.24	1.75	0.000	1.47	1.24	1.75	0.000	
男子/女子	0.93	0.71	1.21	0.584	0.93	0.72	1.21	0.596	
学年	0.76	0.58	1.00	0.053	0.77	0.58	1.01	0.056	
2年生	0.76	0.58	1.00	0.051	0.76	0.58	1.00	0.054	
3年生	0.64	0.48	0.85	0.003	0.64	0.48	0.86	0.003	
4年生	0.50	0.36	0.68	0.000	0.50	0.36	0.69	0.000	
5年生	1.00				1.00				
6年生	2.18	1.78	2.65	0.000	2.18	1.78	2.66	0.000	
1年生	0.98	0.75	1.28	0.887	0.98	0.75	1.28	0.876	
アレルギー疾患の既往	1.08	0.83	1.39	0.566	1.08	0.83	1.39	0.575	
あり/なし	1.00				1.00				
乳児期の栄養法	3.00	2.50	3.62	0.000	3.01	2.50	3.62	0.000	
母乳のみ	1.18	0.90	1.54	0.239	1.18	0.90	1.54	0.235	
混合	0.92	0.77	1.11	0.388	0.92	0.76	1.11	0.387	
人工	1.00				1.00				
2歳以前の呼吸器疾患既往	1.08	0.91	1.28	0.408	1.08	0.91	1.28	0.406	
あり/なし	1.69	1.41	2.04	0.000	1.69	1.40	2.04	0.000	
家庭内喫煙	1.02	0.85	1.23	0.800	1.02	0.85	1.23	0.804	
両親のアレルギー既往	0.92	0.77	1.10	0.355	0.92	0.77	1.09	0.348	
あり/なし	1.12	0.93	1.34	0.230	1.12	0.93	1.34	0.226	
家屋構造	1.24	1.03	1.51	0.025	1.24	1.03	1.51	0.026	
鉄筋/その他	1.15	0.85	1.54	0.361	1.15	0.85	1.54	0.366	
暖房器具の種類	1.00				1.00				
非排気型/排気型	0.96	0.74	1.26	0.774	0.95	0.73	1.24	0.729	
家屋内のカビ	0.96	0.74	1.26	0.774	0.95	0.73	1.24	0.729	
あり/なし	1.24	1.03	1.51	0.025	1.24	1.03	1.51	0.026	
ペットの飼育	1.15	0.85	1.54	0.361	1.15	0.85	1.54	0.366	
現在あり	1.00				1.00				
過去にあり	0.96	0.74	1.26	0.774	0.95	0.73	1.24	0.729	
なし	1.24	1.03	1.51	0.025	1.24	1.03	1.51	0.026	
大気汚染物質濃度推計値(平成19年度)	1.15	0.85	1.54	0.361	1.15	0.85	1.54	0.366	
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	1.00				1.00				
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)	0.96	0.74	1.26	0.774	0.95	0.73	1.24	0.729	
SPM:平成19年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO ₂ :平成19年度の二酸化窒素濃度の推計値	0.96	0.74	1.26	0.774	0.95	0.73	1.24	0.729	
	0.97	0.73	1.29	0.853	0.96	0.73	1.27	0.791	

c. 皮膚症状

	SPMを含むモデル			NO ₂ を含むモデル			SPMとNO ₂ を含むモデル					
	オッズ比(95%信頼区間)	p値		オッズ比(95%信頼区間)	p値		オッズ比(95%信頼区間)	p値				
性別	0.85	0.70	1.03	0.88	0.84	0.70	1.02	0.078	0.85	0.70	1.02	0.086
男子/女子	0.93	0.69	1.25	0.616	0.90	0.67	1.22	0.511	0.93	0.69	1.25	0.629
学年	0.80	0.59	1.09	0.159	0.79	0.58	1.07	0.126	0.81	0.59	1.10	0.170
2年生	0.95	0.70	1.28	0.726	0.93	0.69	1.25	0.623	0.96	0.71	1.29	0.763
3年生	0.74	0.54	1.02	0.070	0.72	0.52	0.99	0.041	0.74	0.54	1.02	0.069
4年生	0.66	0.47	0.94	0.020	0.64	0.46	0.91	0.013	0.67	0.47	0.94	0.021
5年生	1.00				1.00				1.00			
6年生	4.47	3.43	5.83	0.000	4.51	3.46	5.88	0.000	4.49	3.44	5.86	0.000
1年生	1.07	0.80	1.44	0.645	1.08	0.80	1.45	0.631	1.07	0.79	1.43	0.668
アレルギー疾患の既往	1.00	0.75	1.34	0.992	1.00	0.75	1.34	0.976	1.00	0.74	1.33	0.976
あり/なし	1.00				1.00				1.00			
乳児期の栄養法	1.43	1.14	1.80	0.002	1.43	1.14	1.79	0.002	1.43	1.14	1.80	0.002
母乳のみ	1.07	0.78	1.47	0.677	1.06	0.77	1.45	0.728	1.07	0.78	1.47	0.676
混合	0.91	0.74	1.11	0.344	0.90	0.74	1.11	0.328	0.90	0.74	1.11	0.333
人工	1.00				1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往	0.92	0.76	1.12	0.412	0.93	0.77	1.12	0.450	0.92	0.76	1.12	0.423
あり/なし	1.29	1.06	1.59	0.013	1.29	1.05	1.58	0.014	1.29	1.05	1.58	0.014
家庭内喫煙	1.02	0.83	1.25	0.855	1.03	0.84	1.27	0.757	1.02	0.83	1.25	0.841
母親	0.96	0.79	1.16	0.679	0.96	0.79	1.17	0.701	0.96	0.79	1.16	0.661
その他	1.38	1.12	1.70	0.002	1.37	1.11	1.69	0.003	1.38	1.12	1.70	0.002
なし	0.89	0.71	1.10	0.275	0.88	0.71	1.09	0.253	0.88	0.71	1.10	0.255
出生順位	0.87	0.62	1.22	0.420	0.87	0.61	1.22	0.413	0.86	0.61	1.22	0.404
第1子/第2子以降	1.00				1.00				1.00			
両親のアレルギー既往	1.37	1.01	1.85	0.041	0.96	0.71	1.28	0.759	1.45	1.05	2.00	0.024
あり/なし	1.00				1.00				1.00			
家屋構造	1.02	0.83	1.25	0.855	1.03	0.84	1.27	0.757	1.02	0.83	1.25	0.841
鉄筋/その他	0.96	0.79	1.16	0.679	0.96	0.79	1.17	0.701	0.96	0.79	1.16	0.661
暖房器具の種類	1.38	1.12	1.70	0.002	1.37	1.11	1.69	0.003	1.38	1.12	1.70	0.002
非排気型/排気型	0.89	0.71	1.10	0.275	0.88	0.71	1.09	0.253	0.88	0.71	1.10	0.255
家屋内のカビ	0.87	0.62	1.22	0.420	0.87	0.61	1.22	0.413	0.86	0.61	1.22	0.404
あり/なし	1.00				1.00				1.00			
ペットの飼育	1.37	1.01	1.85	0.041	0.96	0.71	1.28	0.759	1.45	1.05	2.00	0.024
現在あり	1.00				1.00				1.00			
過去にあり	1.00				1.00				1.00			
なし	1.37	1.01	1.85	0.041	0.96	0.71	1.28	0.759	1.45	1.05	2.00	0.024
大気汚染物質濃度推計値(平成19年度)	1.37	1.01	1.85	0.041	0.96	0.71	1.28	0.759	1.45	1.05	2.00	0.024
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	1.37	1.01	1.85	0.041	0.96	0.71	1.28	0.759	1.45	1.05	2.00	0.024
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)	1.37	1.01	1.85	0.041	0.96	0.71	1.28	0.759	1.45	1.05	2.00	0.024
SPM:平成19年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO ₂ :平成19年度の二酸化窒素濃度の推計値	1.37	1.01	1.85	0.041	0.96	0.71	1.28	0.759	1.45	1.05	2.00	0.024

d. 鼻症状

	SPMを含むモデル			NO ₂ を含むモデル			SPMとNO ₂ を含むモデル					
	オッズ比(95%信頼区間)	p値		オッズ比(95%信頼区間)	p値		オッズ比(95%信頼区間)	p値				
性別	1.48	1.31	1.67	0.000	1.48	1.31	1.67	0.000	1.47	1.31	1.67	0.000
男子/女子	1.31	1.08	1.60	0.007	1.32	1.08	1.60	0.006	1.31	1.07	1.59	0.007
学年	1.45	1.19	1.76	0.000	1.45	1.20	1.76	0.000	1.45	1.19	1.75	0.000
2年生	1.33	1.10	1.62	0.004	1.34	1.10	1.63	0.004	1.33	1.09	1.62	0.004
3年生	1.39	1.14	1.70	0.001	1.40	1.15	1.71	0.001	1.39	1.14	1.70	0.001
4年生	1.21	0.99	1.49	0.061	1.22	1.00	1.49	0.055	1.21	0.99	1.49	0.064
5年生	1.00				1.00				1.00			
6年生	7.38	6.35	8.56	0.000	7.37	6.35	8.56	0.000	7.38	6.35	8.57	0.000
1年生	1.06	0.88	1.28	0.523	1.06	0.88	1.28	0.529	1.06	0.88	1.28	0.519
アレルギー疾患の既往	1.20	1.00	1.44	0.056	1.20	0.99	1.44	0.057	1.20	1.00	1.44	0.054
あり/なし	1.00				1.00				1.00			
乳児期の栄養法	1.37	1.17	1.61	0.000	1.37	1.17	1.61	0.000	1.37	1.17	1.60	0.000
母乳のみ	0.94	0.77	1.16	0.573	0.94	0.77	1.16	0.586	0.94	0.77	1.16	0.571
混合	0.91	0.80	1.03	0.148	0.91	0.80	1.04	0.155	0.91	0.80	1.04	0.153
人工	1.00				1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往	1.46	1.29	1.65	0.000	1.46	1.29	1.65	0.000	1.46	1.29	1.65	0.000
あり/なし	1.58	1.39	1.79	0.000	1.58	1.39	1.79	0.000	1.58	1.39	1.79	0.000
家庭内喫煙	1.04	0.92	1.19	0.516	1.04	0.91	1.19	0.527	1.05	0.92	1.19	0.507
両親のアレルギー既往	1.11	0.98	1.26	0.096	1.11	0.98	1.26	0.096	1.11	0.98	1.26	0.093
あり/なし	1.20	1.05	1.36	0.006	1.20	1.06	1.36	0.005	1.20	1.05	1.36	0.006
家屋構造	1.01	0.89	1.16	0.834	1.02	0.89	1.16	0.830	1.01	0.89	1.16	0.832
鉄筋/その他	1.07	0.87	1.33	0.520	1.07	0.87	1.33	0.525	1.07	0.87	1.33	0.520
暖房器具の種類	1.00				1.00				1.00			
非排気型/排気型	0.94	0.78	1.14	0.522	1.00	0.83	1.20	0.959	0.93	0.76	1.14	0.503
家屋内のカビ	0.94	0.78	1.14	0.522	1.00	0.83	1.20	0.959	1.02	0.84	1.24	0.867
あり/なし												
ペットの飼育												
現在あり												
過去にあり												
なし												
大気汚染物質濃度推計値(平成19年度)												
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)												
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)												
SPM:平成19年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO ₂ :平成19年度の二酸化窒素濃度の推計値												

e. 鼻・結膜症状

	SPMを含むモデル			NO ₂ を含むモデル			SPMとNO ₂ を含むモデル					
	オッズ比(95%信頼区間)	p値		オッズ比(95%信頼区間)	p値		オッズ比(95%信頼区間)	p値				
性別	1.24	1.07	1.44	0.004	1.24	1.07	1.44	0.004	1.24	1.07	1.44	0.004
男子/女子	1.60	1.26	2.03	0.000	1.62	1.28	2.05	0.000	1.60	1.26	2.03	0.000
学年	1.51	1.19	1.90	0.001	1.53	1.21	1.93	0.000	1.51	1.19	1.91	0.001
2年生	1.28	1.00	1.63	0.050	1.30	1.02	1.66	0.036	1.28	1.00	1.64	0.048
3年生	1.79	1.41	2.26	0.000	1.82	1.44	2.29	0.000	1.79	1.41	2.26	0.000
4年生	1.67	1.31	2.13	0.000	1.70	1.33	2.16	0.000	1.67	1.31	2.13	0.000
5年生	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00
6年生	12.58	9.64	16.40	0.000	12.57	9.64	16.39	0.000	12.59	9.66	16.42	0.000
1年生	1.23	0.97	1.55	0.085	1.22	0.97	1.54	0.094	1.22	0.97	1.54	0.088
アレルギー疾患の既往	1.16	0.92	1.45	0.215	1.15	0.91	1.44	0.235	1.15	0.92	1.45	0.219
あり/なし	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00
乳児期の栄養法	1.39	1.16	1.67	0.000	1.39	1.16	1.67	0.000	1.39	1.16	1.67	0.000
母乳のみ	0.86	0.67	1.11	0.247	0.87	0.67	1.12	0.270	0.86	0.67	1.11	0.248
混合	1.01	0.86	1.18	0.902	1.01	0.86	1.18	0.894	1.01	0.86	1.18	0.909
人工	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00
2歳以前の呼吸器疾患既往	1.49	1.28	1.73	0.000	1.48	1.28	1.72	0.000	1.49	1.28	1.73	0.000
あり/なし	1.91	1.62	2.24	0.000	1.90	1.62	2.23	0.000	1.90	1.62	2.23	0.000
家庭内喫煙	0.97	0.82	1.14	0.699	0.96	0.82	1.13	0.663	0.97	0.83	1.14	0.710
両親のアルルギー既往	0.96	0.82	1.11	0.551	0.95	0.82	1.11	0.525	0.95	0.82	1.11	0.546
あり/なし	1.05	0.90	1.22	0.570	1.05	0.90	1.23	0.520	1.05	0.90	1.22	0.569
家屋構造	1.08	0.91	1.27	0.372	1.08	0.91	1.27	0.384	1.08	0.91	1.27	0.387
鉄筋/その他	1.19	0.93	1.53	0.174	1.19	0.92	1.52	0.186	1.19	0.92	1.53	0.181
暖房器具の種類	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00
非排気型/排気型	0.82	0.65	1.03	0.089	0.89	0.72	1.12	0.323	0.84	0.66	1.06	0.142
家屋内のカビ	0.82	0.65	1.03	0.089	0.89	0.72	1.12	0.323	0.94	0.75	1.19	0.633
あり/なし	0.82	0.65	1.03	0.089	0.89	0.72	1.12	0.323	0.94	0.75	1.19	0.633
ペットの飼育	0.82	0.65	1.03	0.089	0.89	0.72	1.12	0.323	0.94	0.75	1.19	0.633
現在あり	0.82	0.65	1.03	0.089	0.89	0.72	1.12	0.323	0.94	0.75	1.19	0.633
過去にあり	0.82	0.65	1.03	0.089	0.89	0.72	1.12	0.323	0.94	0.75	1.19	0.633
なし	0.82	0.65	1.03	0.089	0.89	0.72	1.12	0.323	0.94	0.75	1.19	0.633
大気汚染物質濃度推計値(平成19年度)	0.82	0.65	1.03	0.089	0.89	0.72	1.12	0.323	0.94	0.75	1.19	0.633
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	0.82	0.65	1.03	0.089	0.89	0.72	1.12	0.323	0.94	0.75	1.19	0.633
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)	0.82	0.65	1.03	0.089	0.89	0.72	1.12	0.323	0.94	0.75	1.19	0.633
SPM:平成19年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO ₂ :平成19年度の二酸化窒素濃度の推計値	0.82	0.65	1.03	0.089	0.89	0.72	1.12	0.323	0.94	0.75	1.19	0.633

表 11. 呼吸器・アレルギー症状と関連要因(全学年、平成24年度、ロジスティック回帰分析)

a. 喘息

性別	SPMを含むモデル			NO ₂ を含むモデル			SPMとNO ₂ を含むモデル					
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値				
男子／女子	1.72	1.28	2.32	0.000	1.73	1.29	2.33	0.000	1.73	1.28	2.32	0.000
学年												
2年生	1.17	0.65	2.09	0.601	1.17	0.65	2.10	0.593	1.17	0.65	2.09	0.603
3年生	1.20	0.67	2.13	0.545	1.22	0.69	2.18	0.497	1.20	0.67	2.14	0.536
4年生	0.89	0.49	1.63	0.707	0.89	0.49	1.63	0.705	0.89	0.49	1.63	0.707
5年生	0.96	0.58	1.58	0.862	1.04	0.63	1.72	0.869	0.97	0.59	1.61	0.906
6年生	1.16	0.65	2.08	0.605	1.16	0.65	2.06	0.619	1.17	0.65	2.08	0.601
1年生	1.00				1.00				1.00			
アレルギー疾患の既往												
あり／なし	2.77	1.83	4.19	0.000	2.77	1.83	4.19	0.000	2.77	1.83	4.18	0.000
乳児期の栄養法												
母乳のみ	0.91	0.60	1.38	0.672	0.91	0.60	1.38	0.666	0.92	0.61	1.39	0.681
混合	0.70	0.46	1.05	0.086	0.70	0.46	1.06	0.091	0.70	0.46	1.06	0.089
人工												
2歳以前の呼吸器疾患既往												
あり／なし	3.92	2.92	5.26	0.000	3.91	2.91	5.24	0.000	3.92	2.92	5.26	0.000
家庭内喫煙												
母親	1.24	0.77	1.98	0.371	1.23	0.77	1.97	0.386	1.24	0.78	1.99	0.368
その他	1.15	0.84	1.57	0.393	1.15	0.84	1.57	0.380	1.15	0.84	1.57	0.385
なし	1.00				1.00				1.00			
出生順位												
第1子／第2子以降	1.38	1.03	1.85	0.030	1.37	1.03	1.84	0.033	1.38	1.03	1.85	0.031
両親のアレルギー既往												
あり／なし	1.97	1.40	2.77	0.000	1.98	1.41	2.78	0.000	1.98	1.41	2.77	0.000
家屋構造												
鉄筋／その他	0.91	0.67	1.26	0.584	0.92	0.67	1.27	0.616	0.92	0.67	1.26	0.586
暖房器具の種類												
非排気型／排気型	1.07	0.80	1.43	0.634	1.07	0.80	1.43	0.644	1.07	0.81	1.43	0.631
家屋内のカビ												
あり／なし	1.11	0.82	1.51	0.484	1.12	0.83	1.52	0.452	1.12	0.82	1.51	0.480
ペットの飼育												
現在あり	1.37	1.00	1.89	0.050	1.37	1.00	1.88	0.051	1.38	1.00	1.89	0.049
過去にあり	1.21	0.75	1.94	0.439	1.20	0.75	1.93	0.450	1.21	0.75	1.94	0.432
なし	1.00				1.00				1.00			
大気汚染物質濃度推計値(平成23年度)												
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	2.36	1.24	4.52	0.009					2.11	0.95	4.71	0.067
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					1.77	1.00	3.13	0.050	1.19	0.58	2.46	0.640

SPM:平成23年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO₂:平成23年度の二酸化窒素濃度の推計値

b. 喘鳴

	SPMを含むモデル			NO ₂ を含むモデル			SPMとNO ₂ を含むモデル			
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値		
性別	1.28	1.06	1.56	1.28	0.011		1.28	1.06	1.55	0.012
男子/女子	0.69	0.49	0.97	0.69	0.035		0.69	0.49	0.97	0.035
学年	0.65	0.46	0.91	0.65	0.013		0.65	0.46	0.91	0.013
2年生	0.61	0.43	0.86	0.61	0.004		0.61	0.43	0.86	0.004
3年生	0.42	0.31	0.57	0.42	0.000		0.42	0.31	0.56	0.000
4年生	0.43	0.30	0.63	0.43	0.000		0.43	0.30	0.63	0.000
5年生	1.00			1.00			1.00			
6年生	2.00	1.57	2.53	2.00	0.000		2.00	1.58	2.53	0.000
1年生	0.88	0.66	1.18	0.88	0.402		0.88	0.65	1.18	0.393
アレルギー疾患の既往	0.94	0.70	1.25	0.94	0.668		0.94	0.70	1.25	0.654
あり/なし	1.00			1.00			1.00			
乳児期の栄養法	3.19	2.59	3.92	3.18	0.000		3.19	2.59	3.92	0.000
母乳のみ	1.42	1.04	1.93	1.41	0.026		1.41	1.04	1.93	0.027
混合	1.17	0.95	1.45	1.17	0.137		1.17	0.95	1.44	0.143
人工										
2歳以前の呼吸器疾患既往	1.14	0.94	1.39	1.14	0.185		1.14	0.94	1.39	0.182
あり/なし	1.65	1.33	2.04	1.65	0.000		1.65	1.33	2.04	0.000
家庭内喫煙	0.96	0.78	1.19	0.97	0.723		0.96	0.78	1.19	0.713
両親のアレルギー既往	1.02	0.84	1.24	1.02	0.820		1.02	0.84	1.24	0.826
あり/なし	1.11	0.90	1.35	1.11	0.335		1.10	0.90	1.35	0.337
出生順位	1.07	0.86	1.33	1.07	0.532		1.07	0.86	1.33	0.543
第1子/第2子以降	1.10	0.80	1.51	1.09	0.565		1.09	0.80	1.50	0.580
両親のアレルギー既往	1.00			1.00			1.00			
あり/なし	1.12	0.75	1.69	0.95	0.577		0.95	0.66	1.38	0.806
家屋構造										
鉄筋/その他										
暖房器具の種類										
非排気型/排気型										
家屋内のカビ										
あり/なし										
ペットの飼育										
現在あり										
過去にあり										
なし										
大気汚染物質濃度推計値(平成23年度)										
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)										
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)										
SPM:平成23年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO ₂ :平成23年度の二酸化窒素濃度の推計値										

c. 皮膚症状

	SPMを含むモデル		NO ₂ を含むモデル		SPMとNO ₂ を含むモデル			
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値	オッズ比 (95%信頼区間)	p値		
性別								
男子／女子	0.82	0.67	1.00	0.052	0.82	0.67	1.00	0.052
学年								
2年生	0.70	0.45	1.09	0.116	0.70	0.45	1.09	0.116
3年生	1.10	0.74	1.63	0.629	1.11	0.75	1.65	0.595
4年生	0.85	0.57	1.27	0.430	0.85	0.56	1.27	0.418
5年生	0.89	0.64	1.25	0.512	0.96	0.68	1.34	0.793
6年生	0.94	0.63	1.40	0.750	0.93	0.62	1.38	0.712
1年生	1.00				1.00			
アレルギー疾患の既往								
あり／なし	6.35	4.45	9.06	0.000	6.33	4.44	9.04	0.000
乳児期の栄養法								
母乳のみ	1.48	1.06	2.07	0.022	1.48	1.06	2.07	0.022
混合	1.13	0.81	1.59	0.467	1.14	0.81	1.60	0.445
人工	1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往								
あり／なし	1.69	1.33	2.14	0.000	1.69	1.33	2.14	0.000
家庭内喫煙								
母親	1.15	0.81	1.64	0.423	1.15	0.81	1.64	0.435
その他	1.10	0.88	1.36	0.412	1.10	0.88	1.37	0.396
なし	1.00				1.00			
出生順位								
第1子／第2子以降	1.00	0.81	1.22	0.987	1.00	0.81	1.22	0.983
両親のアレルギー既往								
あり／なし	1.49	1.19	1.86	0.001	1.49	1.19	1.86	0.001
家屋構造								
鉄筋／その他	0.89	0.72	1.12	0.326	0.91	0.73	1.13	0.393
暖房器具の種類								
非排気型／排気型	1.02	0.83	1.25	0.847	1.02	0.83	1.25	0.864
家屋内のカビ								
あり／なし	1.21	0.97	1.50	0.084	1.22	0.98	1.51	0.077
ペットの飼育								
現在あり	0.94	0.75	1.18	0.579	0.93	0.74	1.17	0.545
過去にあり	1.00				1.00			
なし								
大気汚染物質濃度推計値(平成23年度)								
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	2.10	1.34	3.28	0.001				
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					1.50	1.01	2.24	0.047
SPM:平成23年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO ₂ :平成23年度の二酸化窒素濃度の推計値								
					2.12	1.22	3.70	0.008
					0.99	0.59	1.65	0.958

d. 鼻症状

	SPMを含むモデル			NO ₂ を含むモデル			SPMとNO ₂ を含むモデル					
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値				
性別												
男子／女子	1.54	1.36	1.73	0.000	1.54	1.36	1.73	0.000	1.54	1.36	1.74	0.000
学年												
2年生	1.00	0.77	1.29	0.990	1.00	0.77	1.29	0.986	1.00	0.77	1.29	0.987
3年生	1.14	0.89	1.46	0.307	1.14	0.89	1.46	0.306	1.14	0.89	1.46	0.302
4年生	1.05	0.82	1.35	0.689	1.05	0.82	1.35	0.691	1.05	0.82	1.35	0.692
5年生	1.30	1.05	1.60	0.015	1.30	1.05	1.60	0.014	1.31	1.06	1.62	0.013
6年生	1.57	1.23	2.00	0.000	1.57	1.23	2.01	0.000	1.57	1.23	2.00	0.000
1年生	1.00				1.00				1.00			
アレルギー疾患の既往												
あり／なし	8.85	7.52	10.42	0.000	8.85	7.51	10.42	0.000	8.85	7.51	10.42	0.000
乳児期の栄養法												
母乳のみ	1.08	0.89	1.31	0.422	1.08	0.89	1.31	0.420	1.08	0.89	1.31	0.418
混合	1.06	0.88	1.27	0.558	1.06	0.88	1.27	0.556	1.06	0.88	1.28	0.551
人工	1.00				1.00				1.00			
2歳以前の呼吸器疾患既往												
あり／なし	1.22	1.04	1.43	0.017	1.22	1.04	1.43	0.017	1.22	1.04	1.43	0.017
家庭内喫煙												
母親	0.91	0.73	1.12	0.359	0.91	0.74	1.12	0.367	0.91	0.73	1.12	0.366
その他	1.02	0.90	1.17	0.731	1.02	0.90	1.17	0.717	1.02	0.90	1.17	0.715
なし	1.00				1.00				1.00			
出生順位												
第1子／第2子以降	1.45	1.29	1.64	0.000	1.45	1.29	1.64	0.000	1.45	1.29	1.64	0.000
両親のアレルギー既往												
あり／なし	1.77	1.56	2.00	0.000	1.77	1.56	2.01	0.000	1.77	1.56	2.01	0.000
家屋構造												
鉄筋／その他	1.03	0.90	1.17	0.682	1.03	0.90	1.17	0.695	1.03	0.90	1.17	0.678
暖房器具の種類												
非排気型／排気型	1.00	0.89	1.13	0.993	1.00	0.89	1.13	0.999	1.00	0.89	1.13	0.998
家屋内のカビ												
あり／なし	1.36	1.20	1.55	0.000	1.36	1.20	1.55	0.000	1.36	1.20	1.55	0.000
ペットの飼育												
現在あり	0.96	0.84	1.10	0.559	0.96	0.84	1.10	0.574	0.96	0.84	1.10	0.568
過去にあり	1.02	0.83	1.24	0.877	1.02	0.83	1.25	0.852	1.02	0.83	1.25	0.860
なし	1.00				1.00				1.00			
大気汚染物質濃度推計値(平成23年度)												
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)	0.99	0.77	1.27	0.939					0.92	0.67	1.27	0.619
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)					1.06	0.84	1.34	0.632	1.11	0.82	1.51	0.493

SPM:平成23年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO₂:平成23年度の二酸化窒素濃度の推計値

e. 鼻・結膜症状

	SPMを含むモデル			NO ₂ を含むモデル			SPMとNO ₂ を含むモデル		
	オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値		オッズ比 (95%信頼区間)	p値	
性別	1.06	0.93	1.22	0.396	1.06	0.92	1.22	0.400	
男子／女子	1.06	0.93	1.22	0.396	1.06	0.92	1.22	0.400	
学年	1.49	1.09	2.04	0.014	1.49	1.09	2.04	0.014	
2年生	1.31	0.96	1.79	0.089	1.31	0.96	1.79	0.089	
3年生	1.58	1.17	2.14	0.003	1.58	1.17	2.14	0.003	
4年生	1.99	1.53	2.59	0.000	1.98	1.52	2.58	0.000	
5年生	2.23	1.66	2.99	0.000	2.23	1.66	2.99	0.000	
6年生	1.00				1.00				
アレルギー疾患の既往	14.71	11.08	19.53	0.000	14.71	11.08	19.54	0.000	
あり／なし									
乳児期の栄養法	1.09	0.88	1.36	0.438	1.09	0.88	1.36	0.438	
母乳のみ	1.17	0.94	1.45	0.149	1.17	0.94	1.45	0.150	
混合	1.00				1.00			1.00	
人工									
2歳以前の呼吸器疾患既往	1.34	1.12	1.59	0.001	1.34	1.12	1.59	0.001	
あり／なし									
家庭内喫煙	0.80	0.62	1.02	0.075	0.80	0.62	1.02	0.075	
母親	1.03	0.89	1.20	0.689	1.03	0.89	1.20	0.694	
その他	1.00				1.00			1.00	
なし									
出生順位	1.28	1.12	1.47	0.000	1.28	1.12	1.47	0.000	
第1子／第2子以降									
両親のアレルギー既往	2.07	1.78	2.41	0.000	2.07	1.78	2.41	0.000	
あり／なし									
家屋構造	0.99	0.86	1.15	0.926	0.99	0.86	1.15	0.925	
鉄筋／その他									
暖房器具の種類	1.02	0.88	1.17	0.829	1.02	0.88	1.17	0.830	
非排気型／排気型									
家屋内のカビ	1.21	1.04	1.39	0.012	1.21	1.04	1.39	0.012	
あり／なし									
ペットの飼育	0.93	0.79	1.08	0.328	0.92	0.79	1.08	0.327	
現在あり	0.98	0.78	1.23	0.863	0.98	0.78	1.23	0.860	
過去にあり	1.00				1.00			1.00	
なし									
大気汚染物質濃度推計値(平成23年度)	0.97	0.73	1.29	0.839	0.97	0.74	1.26	0.796	
SPM (0.01mg/m ³ 増加あたり)								0.99	
NO ₂ (0.01ppm増加あたり)								0.69	
SPM:平成23年度の浮遊粒子状物質濃度推計値、NO ₂ :平成23年度の二酸化窒素濃度の推計値								0.97	
								0.69	
								1.42	
								1.37	
								0.866	

(2) 調査質問票等
保護者向け説明書・質問票

保護者の皆様へ

大気汚染とお子さまの健康との関連を調べる

調査(24年度)へのご協力をお願い

加古川市
播磨町
加古川医師会

保護者の皆様方におかれましては、当地域の環境保健行政各般にわたりご協力をいただきありがとうございます。

さて、平成20年度から実施しております「加古川地域における大気汚染の状況と小学生の健康状態との関連を検討することを目的とした質問票調査」につきまして、学年の進行に伴う推移を明らかにするため、本年度を調査最終年度として、引き続き実施することにいたしました。

この調査へのご回答は、強制的なものではありませんが、地域全体の環境保健の向上のため、何とぞこの調査へのご理解とご協力をいただくとともに、下記のとおり質問票をご提出くださいますようお願い申し上げます。

記

1 調査の内容

- 裏面の「調査の概要」と別冊の「健康に関する質問票」のとおりです。
※質問項目は昨年度と同じものですが、調査結果を過去4年分と比較したり、他の病気などと区別することが目的ですので、何とぞご理解の上ご協力ください。
※昨年度まで質問票を提出されなかった方も、ぜひご協力をお願いします。

2 提出方法

- (1) 調査にご協力いただける場合
別冊の「健康に関する質問票」にご記入、ご回答のうえ、表紙をつけたまま質問票が入っていた封筒に入れ、封をして担任の先生に提出してください。
- (2) 調査にご協力いただけない場合
未記入、未回答のまま「健康に関する質問票」を質問票が入っていた封筒に入れ、封をして担任の先生に提出してください。

3 提出期限

平成24年9月28日(金)までをお願いいたします。

4 問い合わせ先

加古川市役所健康課	079(427)9100
播磨町役場すこやか環境グループ	079(435)2611
加古川医師会事務局	079(421)4301

大気汚染とお子さまの健康との関連を調べる調査の概要について

調査の目的

加古川地域の事業所および幹線道路などから発生する浮遊粒子状物質、二酸化窒素、その他の大気汚染物質とそれらの影響が呼吸器やアレルギーの症状として出やすいとされる小学生の健康状態との関連を疫学的に評価することを目的としています。

調査の対象

加古川市：全小学校の5年生と一部の小学校の1年生から6年生

播磨町：全小学校の1年生から6年生

※保護者の皆様に調査票記入のご協力をお願いします。この調査は、ご同意いただける方を対象としておりますが、ご同意いただけない場合でも不利益はありません。

なお、調査にご協力いただけない場合でも、未回答のまま質問票をご提出くださいますようお願いいたします。

※昨年度までの調査に参加されなかった方も、ぜひご協力をお願いします。

調査内容

気管支喘息について国際的に使用されている標準化された質問票を基本としており、その他アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎に関連する症状などに関する質問票へのご記入、ご回答をお願いします。

調査期間

平成20年度から平成24年度までの5年間実施します。今回、調査の対象となられた方につきましては、本年度が調査最終年度となりますので調査へのご協力をよろしくお願いいたします。

調査体制

加古川市と播磨町が合同で加古川医師会に委託して実施しており、加古川医師会内に設置された専門学識経験者および医師会担当役員などで組織された「加古川地域大気汚染等健康影響調査実行委員会」が調査・分析を行います。

個人情報保護

調査は、「疫学研究に関する倫理指針」（文部科学省・厚生労働省制定）に基づき実施しますので、個人情報については厳重に管理されます。具体的には、ご提出いただいた質問票は、個人が特定される表紙と質問部分を切り離し、表紙は厳重に保管するとともに、経年比較をする場合も個人情報はすべて符号によって処理しますので、分析などに際して個人が特定されることはありません。

また、ご記入いただいた内容は、地域的な特徴を把握することのみ用い、本調査以外の目的に使用することはありません。ご回答の個別内容も一切公表いたしません。

調査内容の公表等

昨年度までの調査結果の概要を別紙にまとめていますのでご覧ください。この調査に関する詳細な内容（実施計画や調査報告書など）は、加古川市および播磨町のホームページに掲載しています。また、調査報告書は、各小学校に配付いたします。

健康に関する質問票調査への ご協力をお願い

この調査は、お子さまの呼吸器症状やご家庭の住環境などに関する質問にお答えいただくものです。保護者の方が記入してください。

同封の説明文書をお読みいただき、ご協力いただける場合には、以下のわく内の事項にご記入の上、次ページからの質問にお答えください。設問が多くて恐縮ですが、病気の原因を他の要因と区別するなどの必要性のあるものですので、どうかご理解・ご協力の程お願い致します。すべての調査内容についてみなさまのプライバシーを守り、これらを調査目的以外には使用いたしません。

なお、ご協力いただけない場合には、未記入、未回答のまま、この質問票をもとの封筒に入れて提出してください。

記入年月日		平成 年 月 日	
お 子 さ ま	フリガナ	(姓)	(名)
	お 名 前		
	生 年 月 日	平成 年 月 日	生まれ
	性 別	男 ・ 女	
	小学校名・学年・組	小学校	年 組
ま	現 住 所 ^{※1}	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> - <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div> 市 町	<small>(番地まで正確にご記入ください。)</small>
代 諾 者 ^{※2}	ご 署 名		
	お子さまとの関係		

※1：この調査では、お住まいにおける大気汚染等の環境の状況を正確に把握するために住所情報が必要ですので、ご記入くださるようお願いいたします。

※2：代諾者とは、お子さまの代わりに本調査への協力に関する意思を示すことができる方で、親権のあるご両親など、もしくは後見人のことです。

これから、お子さんの主に呼吸器症状についてうかがいます。

質問には「はい」か「いいえ」かどちらかにわりきって答えてください。「はい」と答えるか「いいえ」と答えるか迷ったときは、「いいえ」としてお答えください。

[せき]

質問1. かぜをひくと、いつもせきがでますか。

1. はい

2. いいえ

質問2. かぜをひいていなくても、いつもせきがでますか。

1. はい

2. いいえ

(質問1, 2の両方とも「いいえ」のときは、質問5へ)

質問3. 年に3か月以上も毎日のように(週に4日以上)せきがでますか。

1. はい

2. いいえ

(「いいえ」のときは、質問5へ)

質問4. 年に3か月以上も毎日のようにせきがでるようになったのは何歳のときですか。

--

歳

[ゼロゼロとたん]

質問5. かぜをひくと、いつも胸がゼロゼロしたり、たんがでることがありますか。

1. はい

2. いいえ

質問6. かぜをひいていなくても、いつも胸がゼロゼロしたり、たんがでることがありますか。

1. はい

2. いいえ

(質問5, 6の両方とも「いいえ」のときは、次ページの質問9へ)

質問7. 年に3か月以上も毎日のように(週に4日以上)胸がゼロゼロしたり、たんがでたりしますか。

1. はい

2. いいえ

(「いいえ」のときは、次ページの質問9へ)

質問8. 年に3か月以上も毎日のように胸がゼロゼロしたり、たんがでるようになったのは何歳のときですか。

--

歳

[ぜん鳴]

質問9. 息をするとき、ゼーゼーとかヒューヒューという音がすることがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

(「いいえ」のときは、次ページの質問17へ)

質問10. それはかぜをひいたときですか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問11. かぜをひいていないときにも、ときどきありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問12. ほとんど毎日、または毎晩のようにゼーゼーとかヒューヒューしますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問13. **この2年間**に、ゼーゼーとかヒューヒューすることは何回ありましたか。

1. 0回
2. 1回
3. 2~3回
4. 4~12回
5. 13回以上

質問14. ゼーゼーとかヒューヒューするようになったのは何歳のときですか。

	歳
--	---

質問15. **この2年間**に、ぜん鳴(呼吸をするときにゼーゼーとかヒューヒューと音がすること)のために、夜寝ている間に目がさめることが平均どのくらいありましたか。

- | |
|----------------------|
| 1. ぜん鳴によって目がさめることはない |
| 2. 1週間に1晩未満 |
| 3. 1週間に1晩、またはそれ以上 |

質問16. **この2年間**に、1回の呼吸の間にひとことふたことしか会話ができないほどの重症な、ぜん鳴(呼吸をするときにゼーゼーとかヒューヒューと音がすること)がありましたか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問17. これまでに胸がゼーゼーとかヒューヒューして、急に息が苦しくなる発作を起こしたことがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

(「いいえ」のときは、次ページの質問25へ)

質問18. そのような発作は、いままでに2回以上ありましたか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問19. 発作のとき、薬や注射、吸入などの治療を受けたことがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問20. 発作と発作のあいだの息づかいは、まったく普通でしたか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問21. 最初に発作を起こしたのは、何歳のときですか。

	歳
--	---

質問22. **この2年間**に、発作を起こしたことがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問23. 思いきり遊んだり、走ったりしたあとで、胸がゼーゼーとかヒューヒューすることがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問24. 冷たい空気を吸い込んだりしたあとで、胸がゼーゼーとかヒューヒューという音がすることがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

[かぜや呼吸器の病気]

質問25. **この3年間**に、かぜや呼吸器の病気をつづけて3日以上寝こんだり、学校(保育所、幼稚園などを含む。)を休んだことがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

(「いいえ」のときは、次ページの質問**30**へ)

質問26. そのとき、ふだんよりひどく胸がゼロゼロしたり、たんがでましたか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問27. **この3年間**にかぜや呼吸器の病気で胸がゼロゼロしたり、たんがでて、つづけて3日以上寝こんだり、学校(保育所、幼稚園などを含む。)を休んだことが何回ありましたか。

		回
--	--	---

質問28. **この3年間**にそれが1週間以上つづいたことがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

(「いいえ」のときは、次ページの質問**30**へ)

質問29. それは、何回ありましたか。

		回
--	--	---

[鼻、眼]

質問30. かぜをひいていないときにも、よく鼻水が出たりしますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問31. かぜをひいていないときにも、よく鼻がつまったりしますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問32. かぜをひいていないときにも、くしゃみが続くことがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問33. かぜをひいていないときにも、よく眼が充血したりしますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

(質問30, 31, 32, 33のすべてに「いいえ」のときは、次ページの質問37へ)

質問34. **この1年間に**、かぜをひいていなくても、くしゃみ、鼻水、鼻づまりで困ったことがありましたか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問35. **この1年間に**、これらの鼻の症状に伴って、眼がかゆくなったり、涙がとまらなくなったりしたことがありましたか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問36. **この1年間の**、どの時期にこれらの鼻や眼の症状がおこりましたか。

(あてはまる月をすべて○印で囲んでください。)

1月	2月	3月
4月	5月	6月
7月	8月	9月
10月	11月	12月
一年中		

【皮膚】

質問37. かゆみを伴った発疹が6ヶ月以上続いて出たり、ひっこんだりして困ったことがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問38. **この1年間に**、そのようなかゆみを伴う発疹は出たことがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

(「いいえ」のときは、質問**41**へ)

質問39. それらのかゆみを伴った発疹は下記のような箇所に起こったことがありますか。
(ひじの屈曲面、ひざの裏側、足首の前面、おしりの下面、首や耳や眼のまわりなど)

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問40. はじめてかゆみを伴った発疹ができたのは、何歳のときですか。

		歳
--	--	---

【アレルギー】

質問41. 医師にじんましんといわれたことがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問42. 医師にアトピーといわれたことがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問43. 医師にアレルギー性鼻炎といわれたことがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問44. 医師に花粉症または季節性鼻炎といわれたことがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問45. 食物によってアレルギー反応を起こしたことがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

(「いいえ」のときは、次ページの質問**47**へ)

質問46. それはどのような食物ですか。(あてはまる番号をすべて○印で囲んでください。)

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. 卵2. 牛乳、乳製品3. 大豆4. 小麦5. その他(_____) |
|--|

[乳児期の栄養]

質問47. 生後3か月までの乳児期の栄養法は、およそ次のどれに該当しますか。

- | |
|--------------|
| 1. 母乳栄養 |
| 2. 人工栄養(ミルク) |
| 3. 混合栄養 |
| 4. その他 |

[2歳までの呼吸器の病気]

質問48. 2歳になるまでのあいだに、かぜをこじらせたり、ひどい呼吸器の病気になったことがありますか。

- | | |
|-------|--------|
| 1. はい | 2. いいえ |
|-------|--------|

(「いいえ」のときは、質問50へ)

質問49. そのとき入院しましたか。

- | | |
|-------|--------|
| 1. はい | 2. いいえ |
|-------|--------|

[生まれてからの病気]

質問50. 医師に次の病気があるといわれたことがありますか。
あればはじめて言われたときの年齢も記入してください。

(1)ちくのう(副鼻腔炎)	1. はい	<input type="text"/>	歳	2. いいえ
(2)気管支炎	1. はい	<input type="text"/>	歳	2. いいえ
(3)肺炎	1. はい	<input type="text"/>	歳	2. いいえ
(4)百日咳	1. はい	<input type="text"/>	歳	2. いいえ
(5)中耳炎	1. はい	<input type="text"/>	歳	2. いいえ
(6)へんとう腺または アデノイドの手術を受けた	1. はい	<input type="text"/>	歳	2. いいえ

質問51. 医師にぜん息、ぜん息性気管支炎または小児ぜん息といわれたことがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

(「いいえ」のときは、次ページの質問60へ)

質問52. そのとき、せき、胸のゼロゼロまたはたんがありましたか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問53. そのとき、息をするとゼーゼーとかヒューヒューという音がしましたか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問54. そのとき、ゼーゼーとかヒューヒューといって息が苦しくなりましたか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問55. そのとき、横になっていられないほど息が苦しくなりましたか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問56. はじめて、ぜん息、ぜん息性気管支炎または小児ぜん息といわれたのは、何歳のときですか。

		歳
--	--	---

質問57. **この2年間に**、質問52から55までのいずれかに該当する発作(症状)を起こしたことがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

質問58. **この2年間に**、ぜん息、ぜん息性気管支炎または小児ぜん息で治療を受けたことがありますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

(質問57、58のいずれかに「はい」と答えたときは、次ページの質問60へ)

質問59. 最後に発作(症状)を起こしたのは、何歳のときですか。

		歳
--	--	---

[ご家族、同居者について]

質問60. ご家族または同居者の方で、現在タバコを吸う人がいますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

(「いいえ」のときは、質問62へ)

質問61. 現在タバコを吸っている家族または同居者の方は、**お子さんと一緒にいる時に**、1日何本吸いますか。吸わないときは0本と教えてください。(吸う人ごとに本数を記入してください。)

		その他の家族・同居者	
父	1日	<input type="text"/>	本
母	1日	<input type="text"/>	本
祖父	1日	<input type="text"/>	本
祖母	1日	<input type="text"/>	本
		(<input type="text"/>)	1日 <input type="text"/> 本
		(<input type="text"/>)	1日 <input type="text"/> 本
		(<input type="text"/>)	1日 <input type="text"/> 本
		(<input type="text"/>)	1日 <input type="text"/> 本

質問62. お子さんに兄弟姉妹はいますか。

1. はい	2. いいえ
-------	--------

(「いいえ」のときは、質問65へ)

質問63. お子さんは何人兄弟(姉妹)の何番目ですか。

人兄弟の 番目

質問64. **このお子さんを含めて**、保育所、幼稚園、小学校、中学校へ通学しているお子さんは何人いますか。

人

質問65. お子さんのお父さん又はお母さんが、これまでに、次の病気で**医療機関で治療**を受けたことがありますか。(あてはまる番号をすべて○印で囲んでください。)

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 気管支ぜん息(ぜん息性気管支炎、小児ぜん息を含む。) 2. アトピー性皮膚炎 3. 花粉症 4. 1～3のいずれの治療も受けたことはない |
|--|

【住居】

質問66. 現在住んでいる家は次のどれに該当しますか。

1. 木造一戸建て
2. 鉄筋(鉄骨)一戸建て
3. 木造の集合住宅(アパート等)
4. 鉄筋(鉄骨)の集合住宅(アパート、マンション等)
5. その他

質問67. お子さんがふだん生活している部屋は、何階にありますか。

階建の		階	

質問68. 現在住んでいる家は建築後何年になりますか。

1. 1年未満
2. 1年以上3年未満
3. 3年以上5年未満
4. 5年以上10年未満
5. 10年以上20年未満
6. 20年以上
7. わからない

質問69. これまでに、現在住んでいる家の改築・リフォームをしたことがありますか。

1. はい
2. いいえ
3. 分からない

(「いいえ」、「分からない」のときは、質問71へ)

質問70. 現在住んでいる家の改築・リフォーム後、何年になりますか。

1. 1年未満
2. 1年以上3年未満
3. 3年以上5年未満
4. 5年以上
5. 分からない

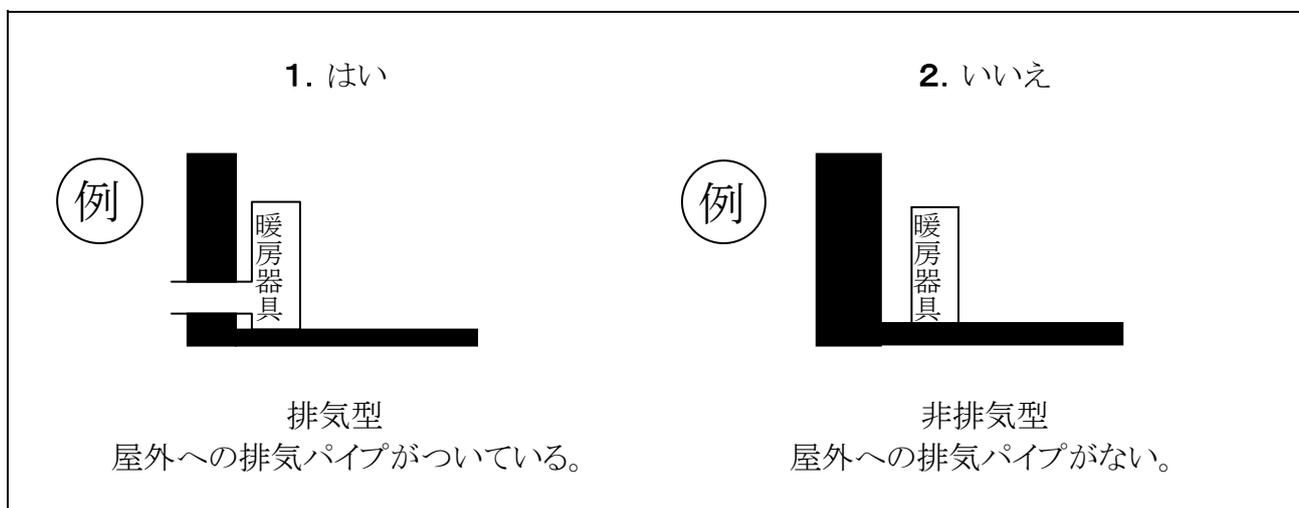
質問71. 台所で使っている調理器具の熱源ないし燃料は、次のどれですか。

1. 電気のみ
2. 都市ガスと電気
3. LPガスと電気
4. その他(_____)

質問72. 冬に居間の暖房には次のどれを使いますか。
 (あてはまる番号をすべて○印で囲んでください。)

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 石油ストーブ、石油ファンヒーター 2. ガスストーブ、ガスファンヒーター 3. 石油(もしくはガス)クリーンヒーター 4. エアコン、スチーム、オイルヒーター 5. 電気こたつ・ストーブ、ホットカーペットなどの電気暖房器具 6. セントラルヒーティング、床暖房 7. 炭、練炭の火鉢やこたつなど 8. 真冬でも使用しない |
|--|

質問73. (質問72で「1, 2, 3」のいずれかに○をつけた方のみお答えください。)
 冬に居間でふだん使用する暖房器具には排気口または煙突がありますか。



質問74. 居間で加湿器を使うことがありますか。

- | | |
|-------|--------|
| 1. はい | 2. いいえ |
|-------|--------|

(「いいえ」のときは、質問76へ)

質問75. その加湿器の種類はどれですか。

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 加熱式 2. 超音波式 3. その他・不明 |
|--|

質問76. 浴室や洗面所も含めて部屋の中にカビが生えているところがありますか。

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. はい
(具体的な場所: _____) 2. いいえ |
|---|

質問77. **居間**の床は次のどれに該当しますか。

1. たたみ
2. たたみの上にじゅうたん
3. 板張り、フローリング、タイル
4. 板張り、フローリング、タイルなどの上にじゅうたん
5. その他(_____)

質問78. **お子さんがふだん寝ている部屋**の床は次のどれに該当しますか。

1. たたみ
2. たたみの上にじゅうたん
3. 板張り、フローリング、タイル
4. 板張り、フローリング、タイルなどの上にじゅうたん
5. その他(_____)

質問79. 家でペットを飼っていますか、または、飼ったことがありますか。

1. 現在、飼っている
2. 現在は飼っていないが、子供が生まれてから飼っていたことがある
3. 子供が生まれてから現在まで、飼っていたことがない

(質問79の回答が「3」のときは、次ページの質問81へ)

質問80. 現在飼っている、もしくはこれまで飼ったことがあるペットの種類は何ですか。
(あてはまる番号をすべて○印で囲んでください。)

1. 猫
2. 小鳥
3. 家の中で飼っている犬
4. 家の外で飼っている犬
5. ハムスター
6. その他(_____)

質問81. 次の器具のうちふだん家庭内で使用するものはどれですか。
(あてはまる番号をすべて○印で囲んでください。)

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. 空気清浄機(エアコンの空気清浄機能を含む。)2. 除湿器(エアコンのドライ機能は含まない。)3. 衣類乾燥機4. いずれも使用しない |
|--|

質問82. お子さんの家から学校までの通学時間は、片道どのくらいですか。

	分
--	---

質問83. お子さんが学校を除いて、自宅以外できまって活動する時間(学
童保育、外遊び、習いごと、スポーツ、塾など)の1週間の合計は、
そのための移動時間を含めてどのくらいですか。

	時間
--	----

ご協力ありがとうございました。
なお、この調査についてのご質問、お問い合わせ等は下記までお願いいたします。

●事務局・お問い合わせ先●

加古川市役所健康課	TEL 079-427-9100
播磨町役場すこやか環境グループ	TEL 079-435-2611
加古川医師会	TEL 079-421-4301

平成20～24年度 大気汚染とお子さまの健康との関連についての調査のご報告

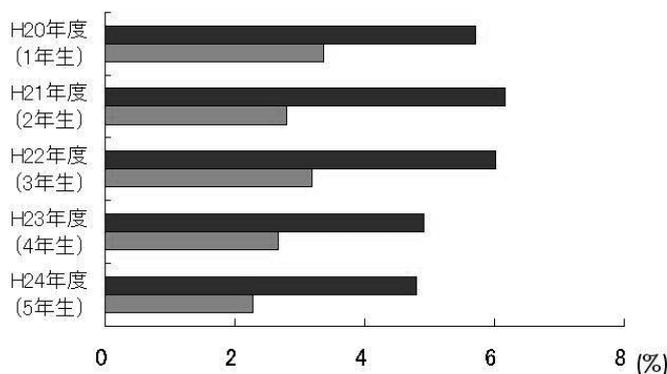
有効回答者数：平成20年度 2,578名（1年生）、4,660名（2～6年生）
 平成21年度 2,587名（2年生）
 平成22年度 2,665名（3年生）
 平成23年度 2,541名（4年生）
 平成24年度 2,498名（5年生）、4,290名（1～4,6年生）

加古川市と播磨町では、加古川地域における大気汚染の状況と小学生の健康状態との関連を検討することを目的としたアンケート調査を平成20～24年度に実施しました。

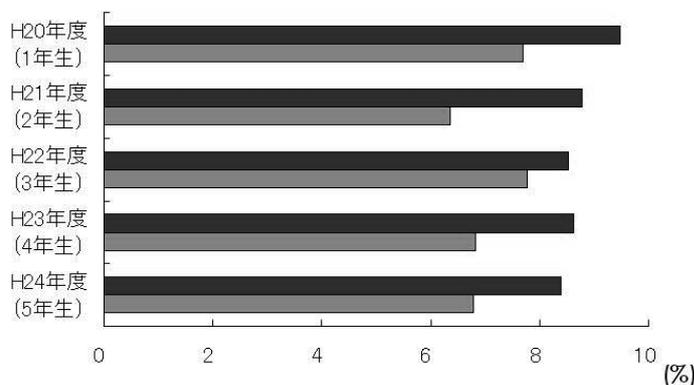
平成20年度は、地域内の小学校の1年生全員と大気環境測定局に近い小学校の2年生から6年生を対象に、気管支喘息、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎に関連する症状についてお尋ねしました。その後、お子さまの成長に伴う症状の変化などを調べるために、平成21年度は2年生、平成22年度は3年生、平成23年度は4年生全員を対象にしました。平成24年度は平成20年度と同様に、地域内の小学校の5年生全員と、大気環境測定局に近い小学校では全学年の児童にご協力をお願いしました。

5年間にわたる調査結果を取りまとめて総合的な解析を行う予定ですが、平成20年度の1年生について、平成24年度までのぜん息、アトピー性皮膚炎、アレルギー性鼻炎、アレルギー性鼻・結膜炎症状について集計した結果をご報告します。

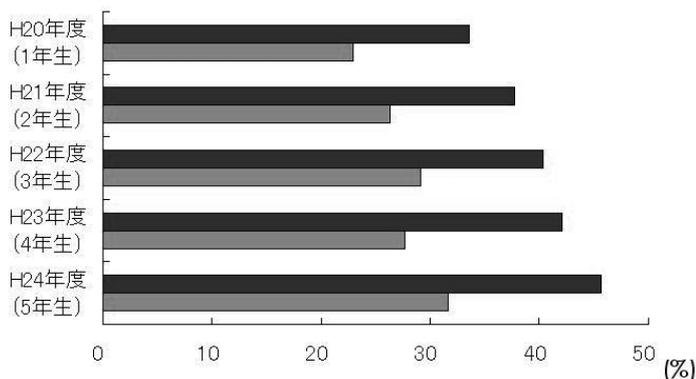
ぜん息症状がある児童の割合



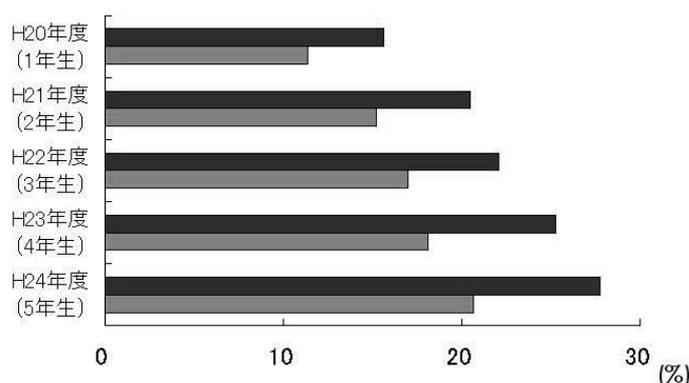
アトピー性皮膚炎症状がある児童の割合



アレルギー性鼻炎症状がある児童の割合



アレルギー性鼻・結膜炎症状がある児童の割合



■：男子、■：女子（平成20～24年度におけるそれぞれ1～5年生の結果）

ぜん息症状のある児童の割合は、平成24年度は男子4.8%、女子2.3%であり、平成20～23年度に比べて、男女ともにやや減少していました。アトピー性皮膚炎症状がある児童の割合は、平成24年度は男子8.4%、女子6.8%であり、平成23年度とほぼ同じでした。アレルギー性鼻炎の症状がある児童は、平成23年度に女子でやや減少していたほかは年々増加傾向でした。アレルギー性鼻・結膜炎の症状がある児童は、男女ともに年々増加し、平成24年度は男子27.7%、女子20.6%でした。

小児のぜん息やアレルギー疾患は女子よりも男子に多いことが知られていますが、今回の調査の結果でも5年間を通して、4つの症状はいずれも女子よりも男子に多くみられました。

このように、お子さまのぜん息やアレルギーの症状は成長とともに変化がみられましたので、この間の大気汚染をはじめとする環境の変化との関係について詳細に検討し、総合的な解析を行う予定です。

(3) 個人環境測定調査・保護者向け依頼書等

小学校5年生の保護者の皆様へ

環境測定調査へのご協力をお願い

加古川市
播磨町
加古川医師会

保護者の皆様方におかれましては、当地域の環境保健行政各般にわたりご協力をいただきありがとうございます。

さて、加古川地域における大気汚染の状況と小学生の健康状態との関連を検討することを目的とした調査は、平成20年度から5年間の予定で実施しており、本年度は最終年度を迎えました。本年度は、これまで行ってきた健康に関する質問票調査に加えて、工場や自動車排気ガスなどによる空気の汚れの状況を調べるために、以下の2つの環境測定（二酸化窒素(NO₂)濃度の測定)へのご協力をお願いすることにいたしました。

この調査へのご協力は強制的なものではなく、同意をいただいた方のみを対象に行います。同意いただけない場合でも不利益になることはありませんが、地域全体の環境保健の向上のため、何とぞこの調査へのご理解とご協力をお願い申し上げます。

記

1 調査の内容

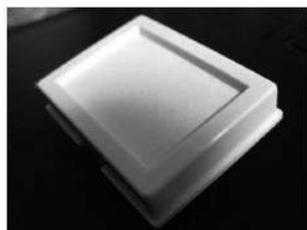
(1) ご自宅での屋内・屋外における測定

ご自宅の屋内及び屋外に測定器を設置して、工場や自動車の排気ガスなどに含まれる二酸化窒素(NO₂)濃度を測定します。調査は、平成24年10月と平成25年2月の2回、それぞれ3日間ずつ行う予定です。

測定には、写真のようなバッジの形状をしたマッチ箱サイズ(5cm×4cm)の測定器を使用します。同意された方には、密封した状態でご自宅に直接郵送します。ご自宅で開封の上、屋内(居間など)及び屋外(庭やベランダで雨のかからない場所)の各1カ所に3日間置いていただくだけです。

写真の例では、テレビの下(屋内)とベランダ側の窓サッシ上部(屋外)に置いています。測定器に有害な物質は含まれておらず、さわっても危険はありません。また、電源の必要はなく、音などもしません。

測定器と設置の場所の例



測定器



屋内



屋外

測定の開始・終了時刻や測定中の住居環境に関する簡単な質問票にもご回答をお願いします。測定終了後は、測定器を袋に入れて密封し、返信用封筒にて返送していただきます。

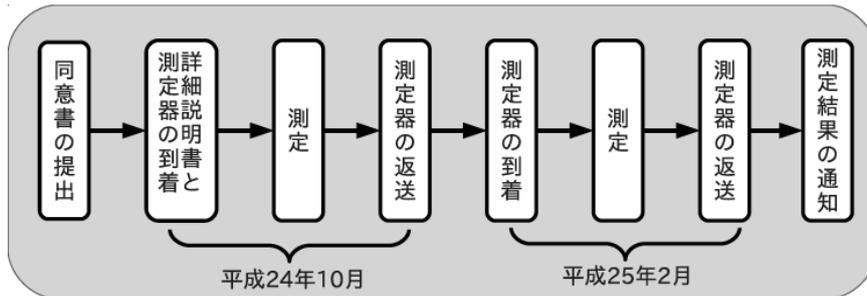
(2) 測定器を携帯しての測定



お子さまに測定器を身につけて過ごしていただくことにより、生活空間中の二酸化窒素(NO₂)を測定します。入浴、運動、就寝時などを除いて、衣服などに測定器(上記と同じものです)を着けてください。入浴、運動、就寝時には、お子さまの近くにおいてください。雨にかからないようにしてください。

(1)の調査と同じ日程で、2回(それぞれ3日間)実施し、測定終了後は封筒に入れて返送していただきます。

2 調査スケジュール



調査に同意された方には、本調査を担当する兵庫医科大学より、詳細な手順などを示した説明書とともに、測定器((1)のみご協力下さる方は2個、(1)と(2)の両方にご協力下さる方は3個)をご自宅にお送りいたします。

1回目の調査は本年10月16日(火)~18日(木)、2回目の調査は平成25年2月19日(火)~21日(木)を予定しています。

測定結果は、解説とともに、後日ご自宅に郵送でお知らせします

3 調査へのご協力について

この調査にご協力いただけるかについて、同意書にご記入の上、「健康に関する質問票」とともに封筒に入れて封をし、9月28日(金)までに担任の先生に提出してください。

協力するとご回答された場合でも、後日お送りする詳細な説明書をお読みになった時点でお断りいただいてもかまいません。

4 調査体制及び調査内容の取り扱いについて

この調査は、加古川市、播磨町より委託を受けた一般社団法人加古川医師会に設置された「加古川地域大気汚染等健康影響調査実行委員会」が行いますが、二酸化窒素の測定、分析は同実行委員会の監督のもとで兵庫医科大学公衆衛生学講座が担当し、測定器や結果報告書の送付は兵庫医科大学より行います。

この調査では、お名前やご住所をお尋ねしますが、測定器の送付、測定地点の正確な把握、結果の通知のためのみ使用し、個人情報に厳重に管理いたします。

調査の結果は、ご自宅や個人を特定できないように集計した上で公表する予定ですが、個々の測定結果は一切公表いたしません。

5 問い合わせ先

加古川市役所健康課	079(427)9100
播磨町役場すこやか環境グループ	079(435)2611
加古川医師会事務局	079(421)4301

同意書

私は「環境測定調査」について、目的、調査内容等に関する説明を読み、十分に理解しました。

以下の2つの調査にご協力いただけるかについて、それぞれのわく内のいずれかを○で囲んでください。なお、「調査2」につきましては、「調査1」にご協力いただける場合のみお答えください。

調査1：ご自宅での屋内・屋外における測定に協力していただけますか。

はい・いいえ

調査2：お子さまが、測定器を携行しての測定に協力していただけますか。

はい・いいえ

平成 年 月 日

_____小学校 5 年__組

お名前（お子さま）_____

お名前（保護者）_____

ご住所（連絡先）_____

加古川地域大気汚染等健康影響調査報告書

総括報告書(最終報)

報告日／平成 26 年 1 月 31 日

報告者／一般社団法人 加古川医師会

〒675-0101

加古川市平岡町新在家 1224-12

TEL. 079(421)4301(代)