

1. 調査方法

3歳児調査及び6歳児調査においては、以下のとおり健康調査及び環境調査を実施して、大気汚染物質濃度とぜん息等の呼吸器症状有症率との関連性について解析、評価を行った。

追跡解析においては、追跡可能な36地域において平成27年度6歳児調査に回答のあった児童のうち、平成23及び24年度の3歳児調査に回答のあった児童を解析対象者として、3歳児調査時点でぜん息でなく、6歳児調査時点でぜん息であった者をぜん息を発症した者とし、大気汚染物質濃度とぜん息発症との関連について解析、評価した。

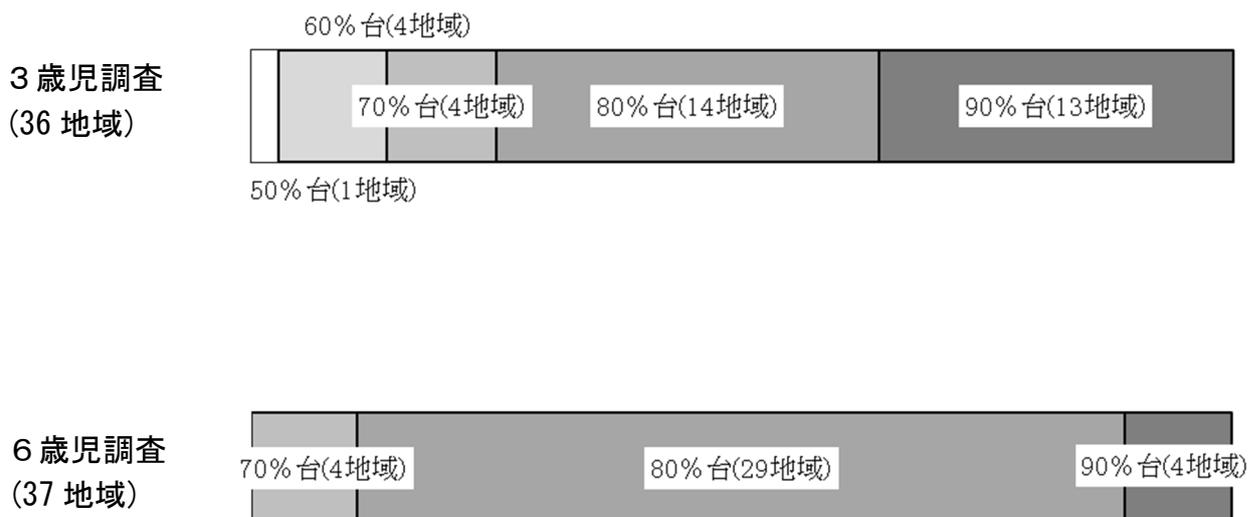
	3歳児調査	6歳児調査
健康調査	全国36自治体に委託し、調査対象地域在住の3歳児の家庭に対して、保護者が記入する方式の環境省版ATS-DLD簡易調査票を送付・回収。	全国37自治体に委託し、3歳児調査対象地域を含む学区域に通学する国公立小学校等の1年生の家庭に対して、保護者が記入する方式の環境省版ATS-DLD簡易調査票を配布・回収。
環境調査	調査対象地域及びその周辺の一般環境大気測定局におけるNO ₂ 、NO _x 、SO ₂ 及びSPMの平成24年度から平成26年度までの年平均値の3ヶ年平均値から、対象者ごとにその居住地点での大気汚染物質背景濃度を推定。	

2. 結果

(1) 調査対象者数及び回答率

3歳児調査での調査対象者は84,105名、そのうち回答者は70,770名、回答率は84.14%であった。また、6歳児調査での調査対象者は83,794名、そのうち回答者は71,284名、回答率は85.07%であった。

回答率と地域数



追跡解析の実施が可能であった地域での6歳児調査回答者は70,211名であり、そのうち、追跡解析対象者は48,318名、追跡率は68.82%であった。

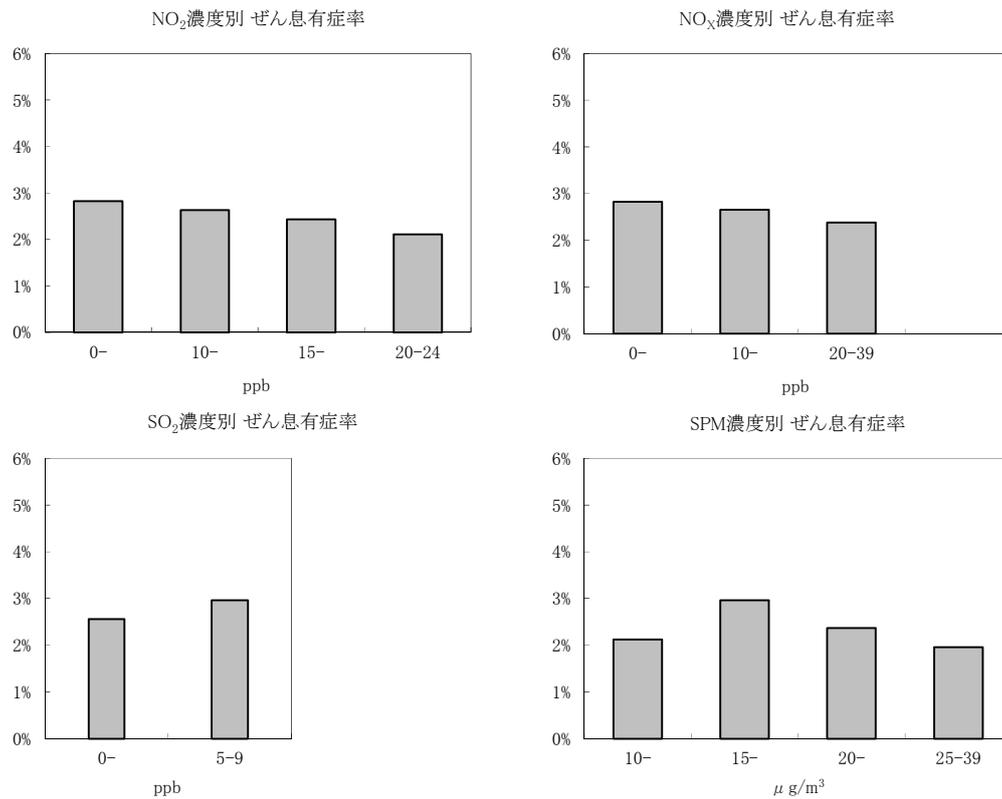
(2) 3歳児調査及び6歳児調査の単年度解析の結果

① 対象者別背景濃度区分ごとの呼吸器症状有症率

全解析対象者について、大気汚染物質の背景濃度区分ごとに呼吸器症状有症率について集計したところ、3歳児調査及び6歳児調査ともに、大気汚染物質の濃度区分が高くなるほどぜん息有症率が高くなる傾向はみられなかった。

SO₂については、背景濃度範囲が狭く傾向をみるには不十分と考えられる。

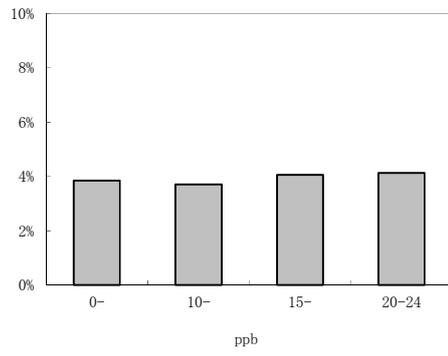
3歳児調査



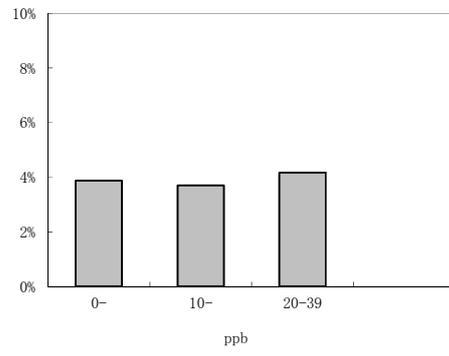
(注) 那覇市測定局の SPM の平成 24 年度測定結果が得られなかったため、那覇市における SPM 背景濃度は欠測として扱った (以下の調査結果において同じ。)

6 歳児調査

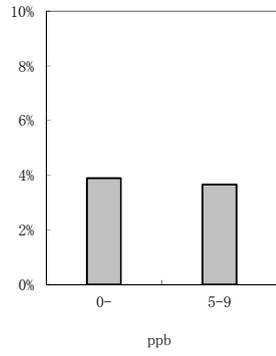
NO₂濃度別 ぜん息有症率



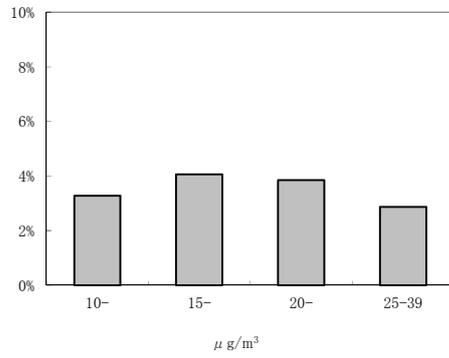
NO_x濃度別 ぜん息有症率



SO₂濃度別 ぜん息有症率



SPM濃度別 ぜん息有症率

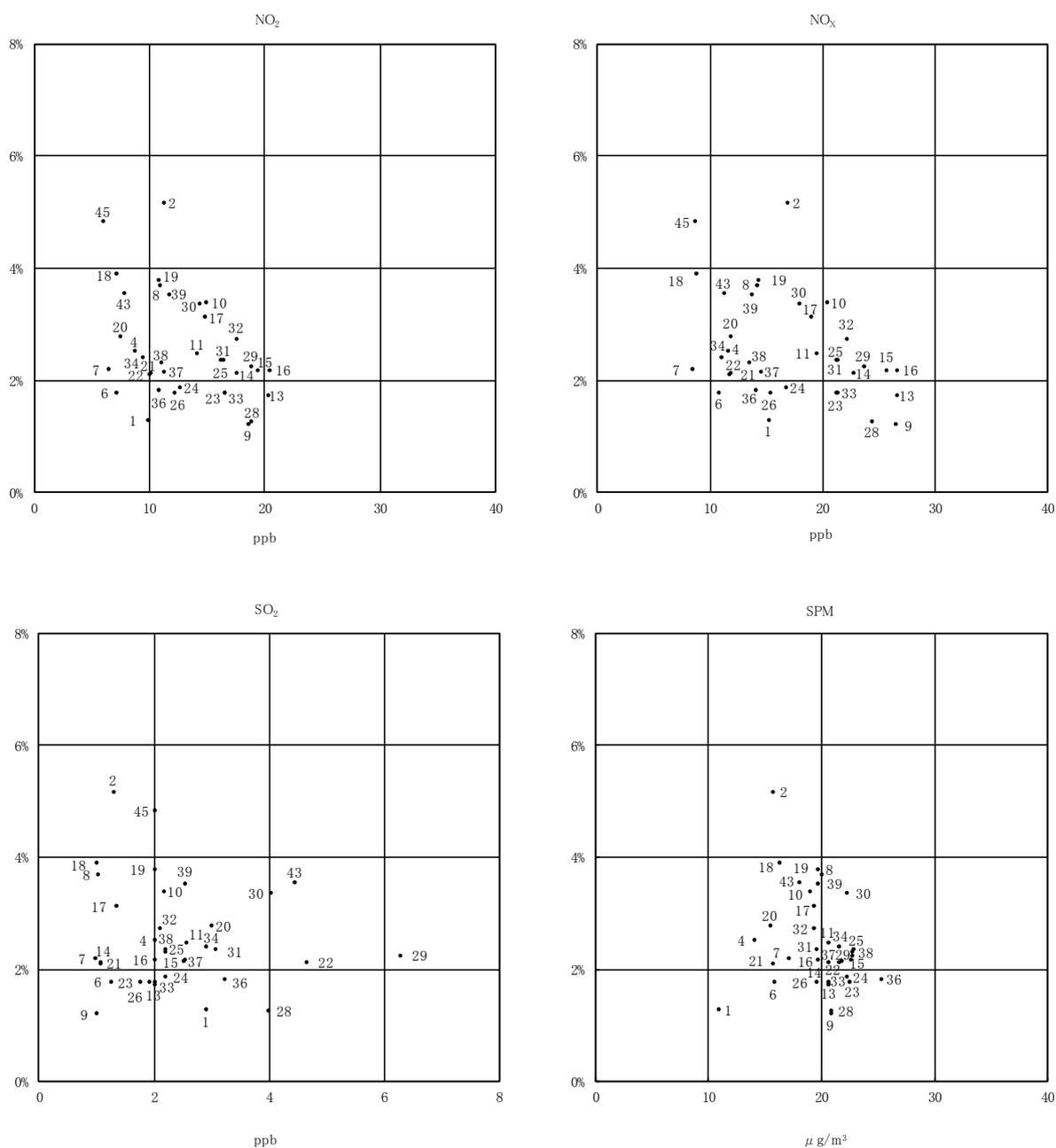


②調査対象地域ごとの対象者別背景濃度の平均値と呼吸器症状有症率

各調査対象地域ごとの対象者別背景濃度の平均値と呼吸器症状有症率との関連について解析したところ、3歳児調査及び6歳児調査ともに、大気汚染物質濃度の高い地域のほうが低い地域よりぜん息有症率が高くなる傾向はみられなかった。

3歳児調査

大気汚染物質濃度とぜん息有症率（調整率）の関連 全体(男児+女児)

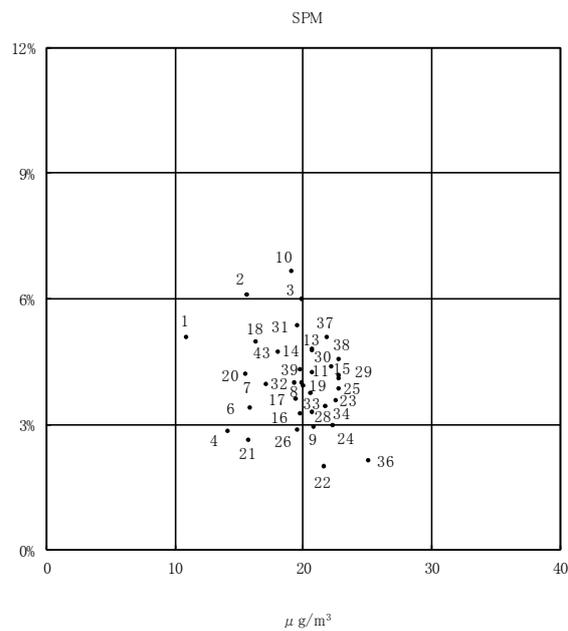
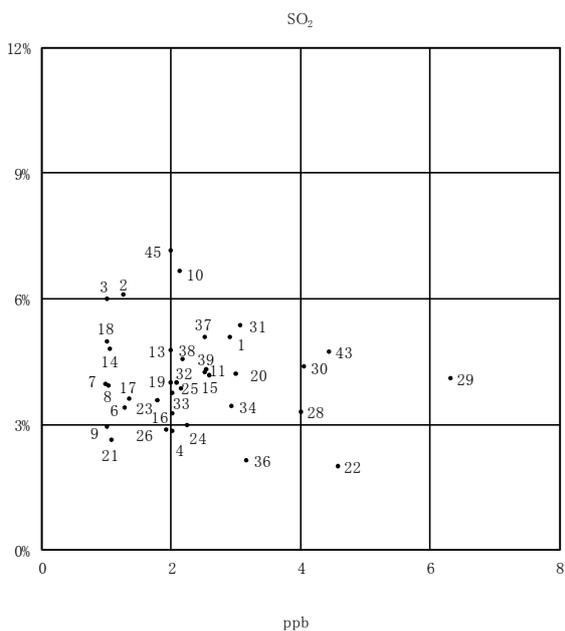
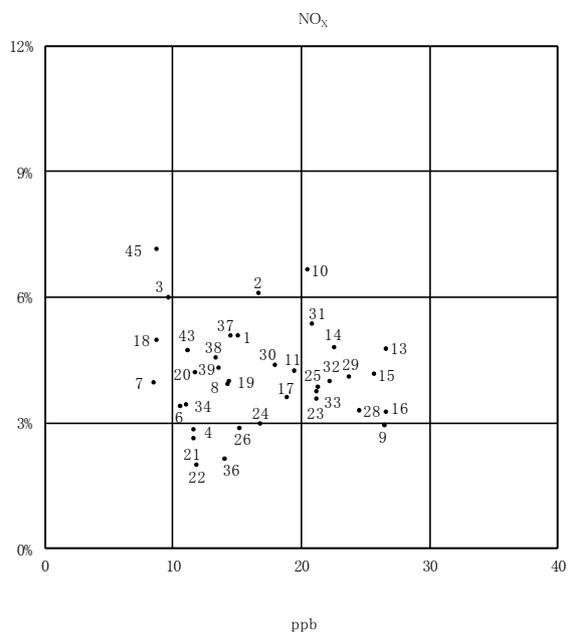
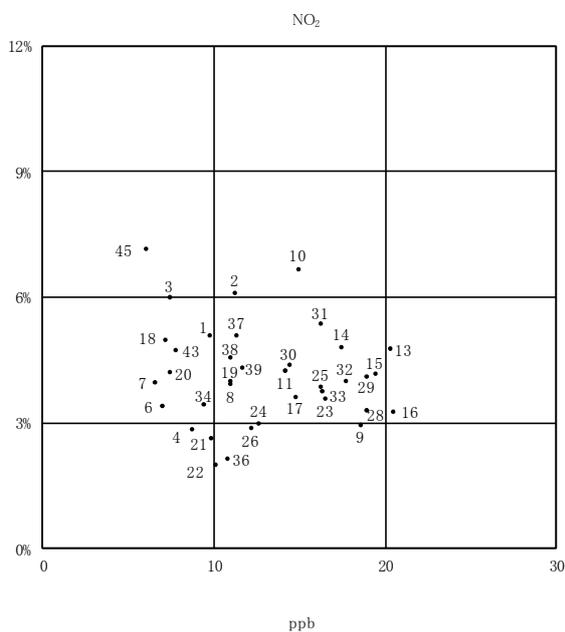


※1 図中の番号は調査対象地域を示す。表(p. 12)参照のこと。

※2 調整率とは、全解析対象者のアレルギー疾患既往のタイプ別の構成比率にて調整したぜん息有症率である。

6 歳児調査

大気汚染物質濃度とぜん息有症率（調整率）の関連 全体(男児+女児)



※1 図中の番号は調査対象地域を示す。表(p. 12)参照のこと。

※2 調整率とは、全解析対象者のアレルギー疾患既往のタイプ別の構成比率にて調整したぜん息有症率である。

③オッズ比による検討

ぜん息有症率について、どのような要因が関連するかを検討したところ、3歳児調査では、性別（男児）、家庭内喫煙（母親）、家庭内喫煙（母親以外）、ペットの有無（あり）、昼間の保育者（保育所）、生後3ヶ月までの栄養方法（ミルクのみ）、本人及び親のアレルギー疾患の既往（あり）について、6歳児調査では、性別（男児）、家庭内喫煙（母親）、ペットの有無（あり）、生後3ヶ月までの栄養方法（ミルクのみ）、本人及び親のアレルギー疾患の既往（あり）について有意な正の関連性を示す結果が得られた。大気汚染物質については、有意な正の関連性を示す結果は得られなかった。

ぜん息有症率に係るオッズ比による検討結果

		3歳児調査		6歳児調査	
NO ₂	10ppb 増加あたり	0.75	*	0.95	
NO _x	10ppb 増加あたり	0.83	*	1.00	
SO ₂	10ppb 増加あたり	0.99		0.87	
SPM	10 μg/m ³ 増加あたり	0.82	*	0.89	
性別	男児	1.70~1.71	*	1.47~1.49	*
	女児	1.00		1.00	
家庭内喫煙	母親	1.41~1.47	*	1.58~1.61	*
	母親以外	1.25~1.29	*	1.10~1.11	
	なし	1.00		1.00	
家屋構造	木造・木枠	0.98~1.04		1.10~1.13	
	木造・サッシ	0.93~0.99		0.83~0.85	*
	鉄筋・鉄骨	1.00		1.00	
暖房方法	非排気	1.01~1.05		1.05~1.08	
	排気・他	1.00		1.00	
居住年数	生まれてからずっと	0.90~0.93		0.89~0.90	*
	1年以上	0.95~0.99		3年以上	0.95~0.96
	1年未満	1.00		3年未満	1.00
ペットの有無	あり	1.31	*	1.21	*
	なし	1.00		1.00	
昼間の保育者	保育所	1.38~1.43	*		
	その他	1.00			
生後3ヶ月までの栄養方法	ミルクのみ	1.35~1.38	*	1.20	*
	混合(母乳とミルク)	1.05~1.09		1.05	
	母乳のみ	1.00		1.00	
アレルギー疾患の既往(本人)	あり	1.95~1.96	*	2.24~2.27	*
	なし	1.00		1.00	
アレルギー疾患の既往(親)	あり	2.52~2.58	*	2.13~2.17	*
	なし	1.00		1.00	

* : 大気汚染物質 (NO₂、NO_x、SO₂、SPM) ごとに推定したオッズ比が、全てにおいて統計学的に有意 (P<0.05)
 (注1) 表中の数値の範囲は、大気汚染物質 (NO₂、NO_x、SO₂、SPM) ごとに推定したオッズ比の最小値、最大値を表す。

(注2) ぜん息有症率について、主要な属性(上記の性別~アレルギー疾患の既往(親))との関連を詳細に検討するために、主要な属性と大気汚染物質濃度を説明変数とした多重ロジスティック回帰分析を用いてオッズ比を推定した。

(3) 3歳児調査の経年データ及び統合データの解析結果^(注)

平成9～27年度のデータを用いて経年解析をしたところ、この間、ぜん息有症率が上昇又は下降した地域がいくつかみられた。全地域の大気汚染物質濃度及びぜん息有症率はともに、下降傾向がみられた。

また、平成9～27年度のデータを統合して行った統合解析では、対象者別背景濃度区分ごとの呼吸器症状有症率、調査対象地域ごとの対象者別背景濃度の平均値と呼吸器症状有症率において、大気汚染物質濃度の高い地域のほうが低い地域よりぜん息有症率（調整率）が高くなる傾向はみられず、大気汚染物質濃度の低い地域においても大気汚染物質濃度の高い地域と同程度、またはそれ以上のぜん息有症率を示す地域がみられた。オッズ比による検討において、有意な正の関連性を示す結果は得られなかった。

(注) 本調査の初年度であった平成8年度のぜん息有症率については、明らかに他年度より低かったことから、経年・統合解析では、参考にとどめることとした。

(4) 6歳児調査の経年データ及び統合データの解析結果

平成16～27年度のデータを用いて経年解析をしたところ、この間、ぜん息有症率が上昇又は下降した地域がいくつかみられた。全地域の大気汚染物質濃度及びぜん息有症率はともに、下降傾向がみられた。

また、平成16～27年度のデータを統合して行った統合解析では、対象者別背景濃度区分ごとの呼吸器症状有症率、調査対象地域ごとの対象者別背景濃度の平均値と呼吸器症状有症率において、大気汚染物質濃度の高い地域のほうが低い地域よりぜん息有症率（調整率）が高くなる傾向はみられず、大気汚染物質濃度の低い地域においても大気汚染物質濃度の高い地域と同程度、またはそれ以上のぜん息有症率を示す地域がみられた。オッズ比による検討において、大気汚染（S P M）とぜん息に有意な正の関連性（オッズ比 1.03）を示す結果が得られた。

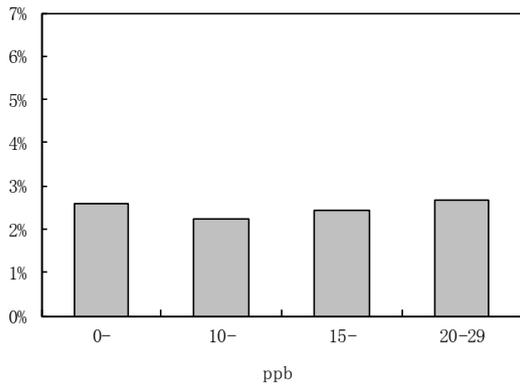
(5) 追跡解析の結果

① 対象者別背景濃度区分ごとのぜん息発症率

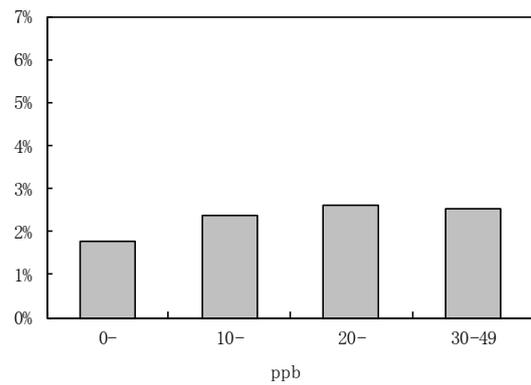
全解析対象者について、大気汚染物質の背景濃度区分ごとにぜん息発症率について集計したところ、大気汚染物質濃度が高くなるほどぜん息発症率が高くなる傾向はみられなかった。

SO₂については、背景濃度範囲が狭く傾向をみるには不十分と考えられる。

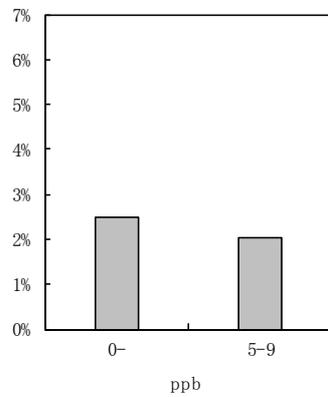
NO₂濃度別 ぜん息発症率



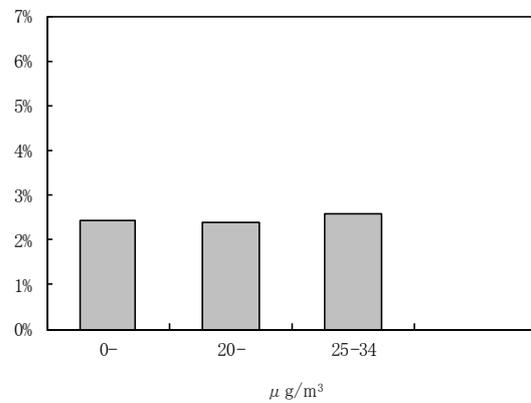
NO_x濃度別 ぜん息発症率



SO₂濃度別 ぜん息発症率



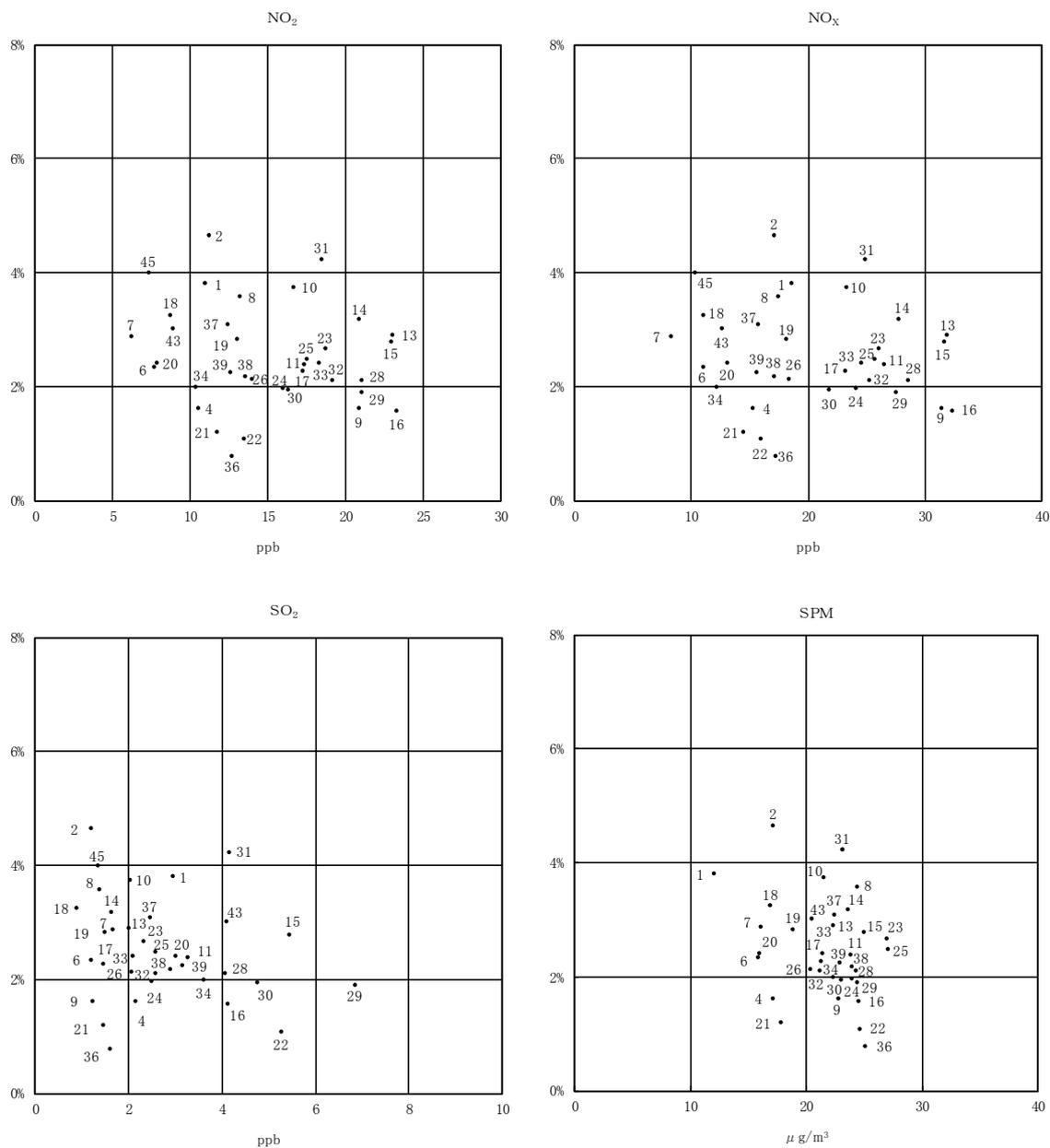
SPM濃度別 ぜん息発症率



②調査対象地域ごとの対象者別背景濃度の平均値とぜん息発症率

各調査対象地域ごとの対象者別背景濃度の平均値とぜん息発症率との関連について解析したところ、大気汚染物質濃度の高い地域のほうが低い地域よりぜん息発症率が高くなる傾向はみられず、大気汚染物質濃度の低い地域においても大気汚染物質濃度の高い地域と同程度、またはそれ以上のぜん息発症率を示す地域がみられた。

大気汚染物質濃度とぜん息発症率（調整率）の関連 全体(男児+女児)



※1 図中の番号は調査対象地域を示す。表(p. 12)参照のこと。

※2 調整率とは、3歳児調査時における全解析対象者のアレルギー疾患既往のタイプ別の構成比率及び追跡期間の平均にて調整したぜん息発症率である。

※3 各調査対象地域の対象者別背景濃度は、3歳児調査時の背景濃度を用いた。

③オッズ比による検討

ぜん息発症率について、どのような要因が関連するかを検討したところ、性別（男児）、家庭内喫煙（母親）、ペットの有無（あり）、生後3か月までの栄養方法（ミルクのみ）、本人及び親のアレルギー疾患の既往（あり）について有意な正の関連性を示す結果が得られた。大気汚染物質については、有意な正の関連性を示す結果は得られなかった。

ぜん息発症率に係るオッズ比による検討結果

NO ₂	10ppb 増加 あたり	0.98
NO _x	10ppb 増加あたり	1.00
SO ₂	10ppb 増加あたり	0.72
SPM	10 μg/m ³ 増加あたり	0.97
性別	男児	1.35～1.37 *
	女児	1.00
家庭内喫煙	母親	1.43～1.47 *
	母親以外	1.08～1.10
	なし	1.00
家屋構造	木造・木枠	0.84～0.87
	木造・サッシ	0.84～0.86 *
	鉄筋・鉄骨	1.00
暖房方法	非排気	1.08～1.10
	排気・他	1.00
転居の有無	転居	1.07～1.09
	同一住所	1.00
ペットの有無	あり	1.24～1.25 *
	なし	1.00
昼間の保育者	保育所	0.91～0.93
	その他	1.00
生後3か月までの 栄養方法	ミルクのみ	1.28～1.30 *
	混合（母乳とミルク）	1.07
	母乳のみ	1.00
アレルギー疾患 の既往（本人）	あり	2.07～2.10 *
	なし	1.00
アレルギー疾患 の既往（親）	あり	1.70～1.72 *
	なし	1.00

* : 大気汚染物質（NO₂、NO_x、SO₂、SPM）ごとに推定したオッズ比が、全てにおいて統計学的に有意（P<0.05）

（注1）表中の数値の範囲は、大気汚染物質（NO₂、NO_x、SO₂、SPM）ごとに推定したオッズ比の最小値、最大値を表す。

（注2）ぜん息発症率について、主要な属性（上記の性別～アレルギー疾患の既往（親））との関連を詳細に検討するために、主要な属性と大気汚染物質濃度を説明変数とした多重ロジスティック回帰分析を用いてオッズ比を推定した。