

平成25年度 大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査結果について（概要）

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37地域にて平成25年度6歳児調査に回答のあった児童のうち、平成21年度及び22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。

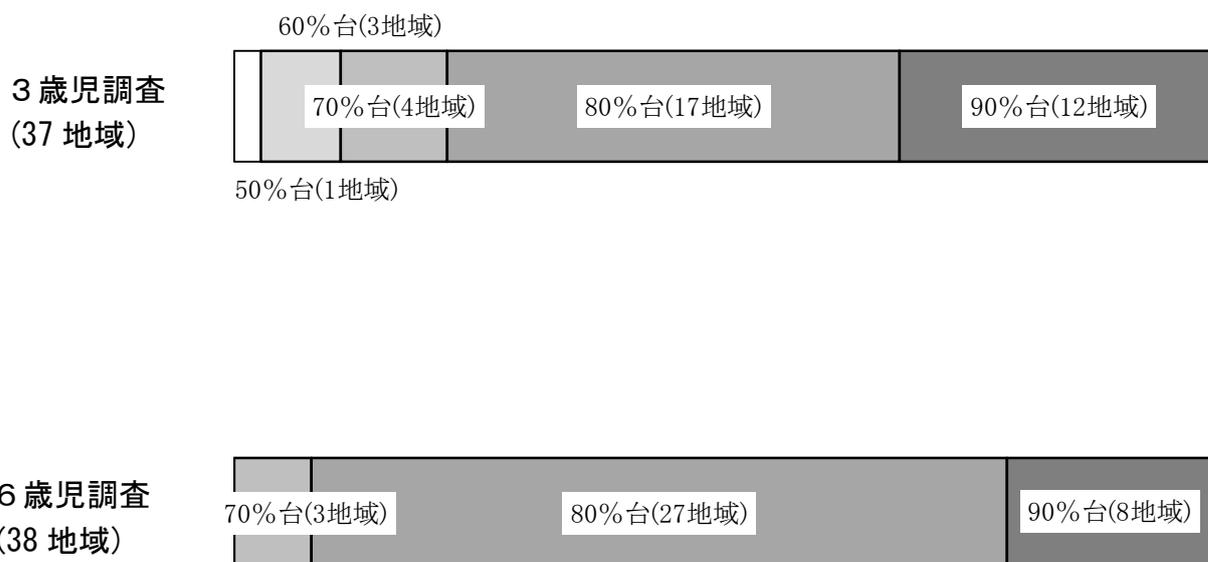
	3歳児調査	6歳児調査
健康調査	全国37自治体に委託し、調査対象地域在住の3歳児の家庭に対して、保護者が記入する方式の環境省版ATS-DLD簡易調査票を送付・回収。	全国38自治体に委託し、3歳児調査対象地域を含む学区域に通学する公立小学校等の1年生の家庭に対して、保護者が記入する方式の環境省版ATS-DLD簡易調査票を配布・回収。
環境調査	調査対象地域及びその周辺の一般環境大気測定局におけるNO ₂ 、NO _x 、SO ₂ 及びSPMの平成22年度から平成24年度の年平均値の3ヶ年平均値から、対象者ごとにその居住地点での大気汚染物質背景濃度を推定。	

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87,072名、そのうち回答者は73,085名、回答率は83.94%であった。また、6歳児調査での調査対象者は84,735名、そのうち回答者は73,781名、回答率は87.07%であった。

回答率と地域数



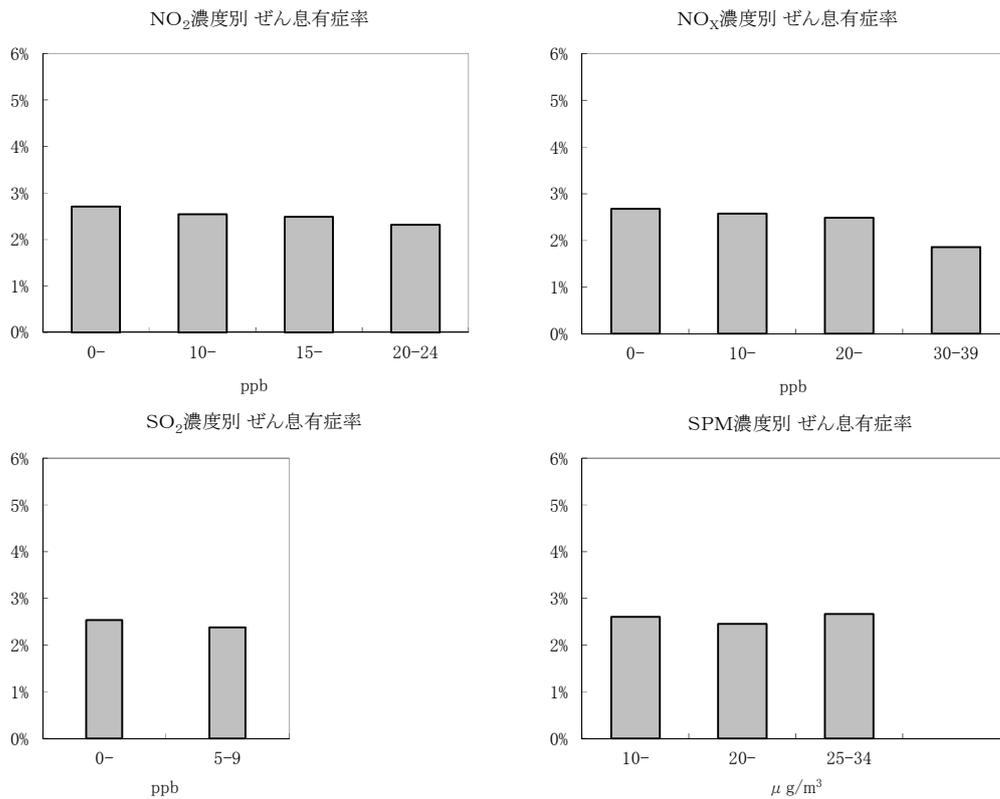
追跡解析の実施が可能であった地域での6歳児調査回答者は72,623名であり、そのうち、追跡解析対象者は48,063名、追跡率は66.18%であった。

(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

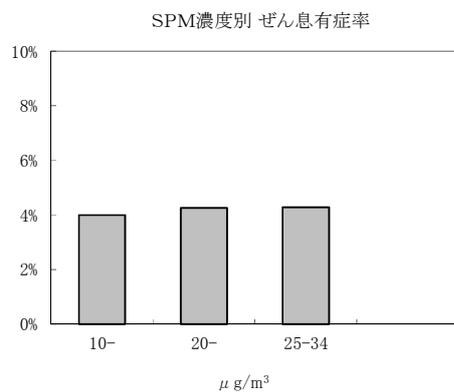
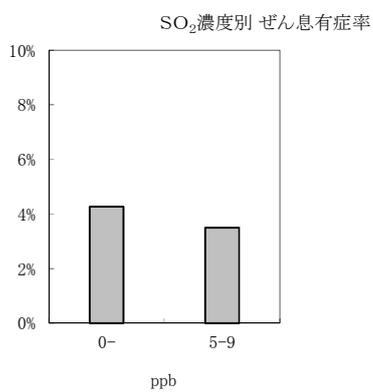
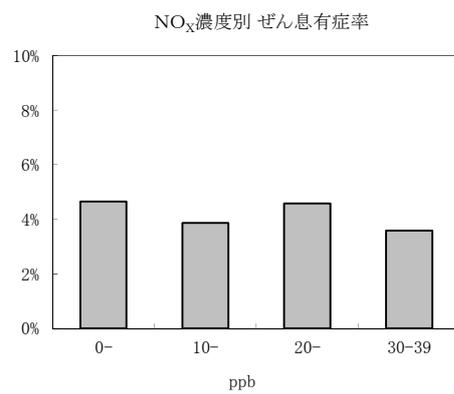
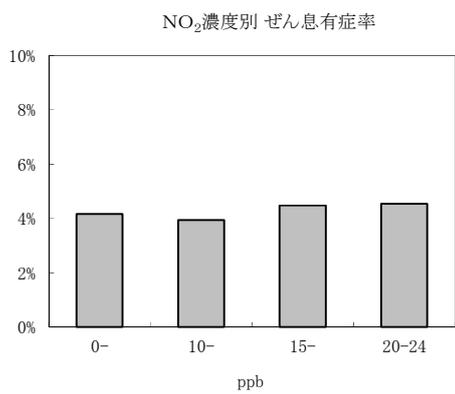
全解析対象者について、大気汚染物質の背景濃度区分ごとに呼吸器症状有症率について集計したところ、3歳児調査において大気汚染物質の濃度区分が高くなるほどぜん息有症率が高くなる傾向はみられなかったが、6歳児調査のSPMにおいて、わずかながら濃度区分が高くなるほど有症率が高くなる傾向がみられた。

3歳児調査



(注) 那覇市測定局のSPMの平成22～24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

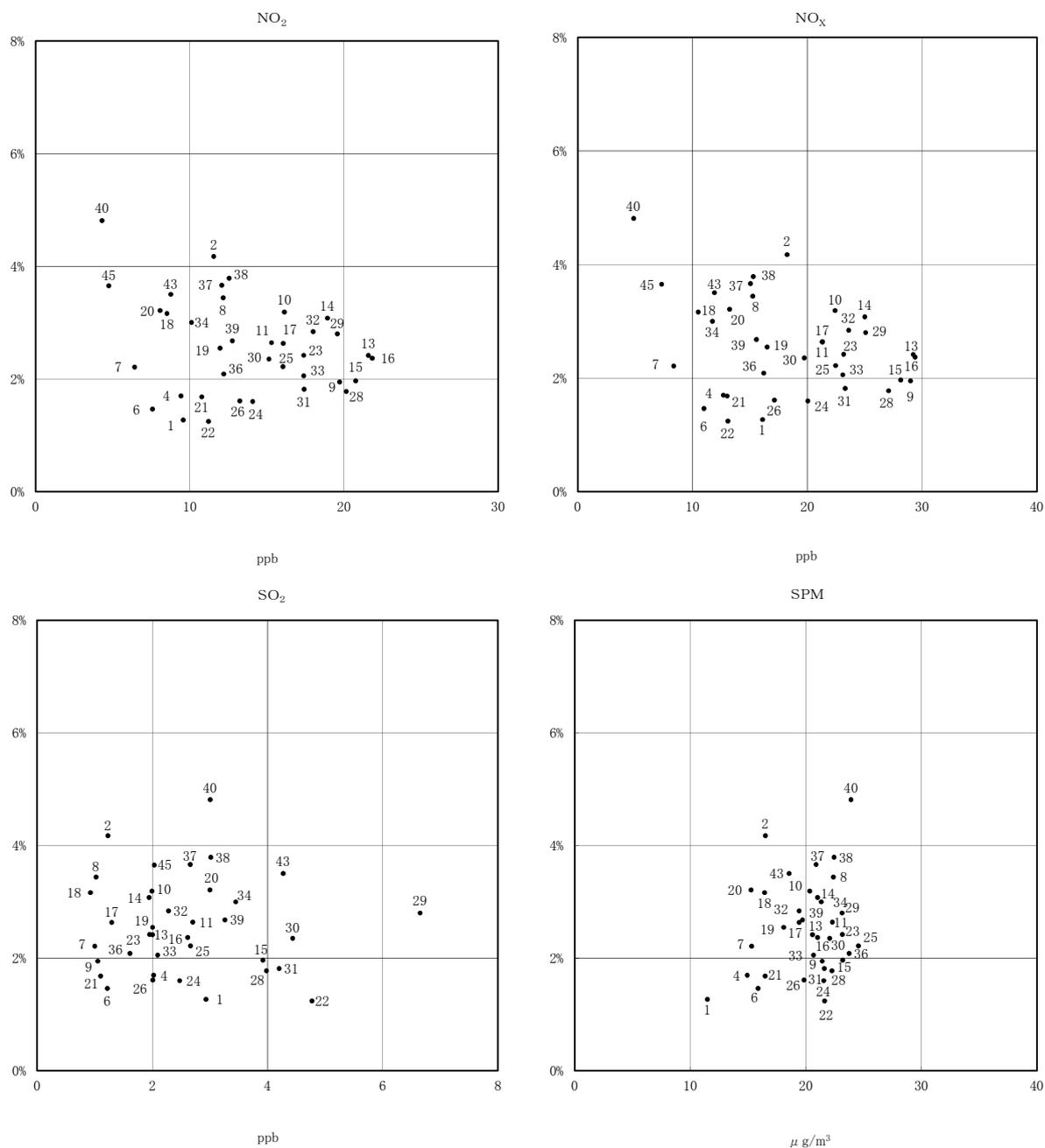


②調査対象地域ごとの対象者別背景濃度の平均値と呼吸器症状有症率

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方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)

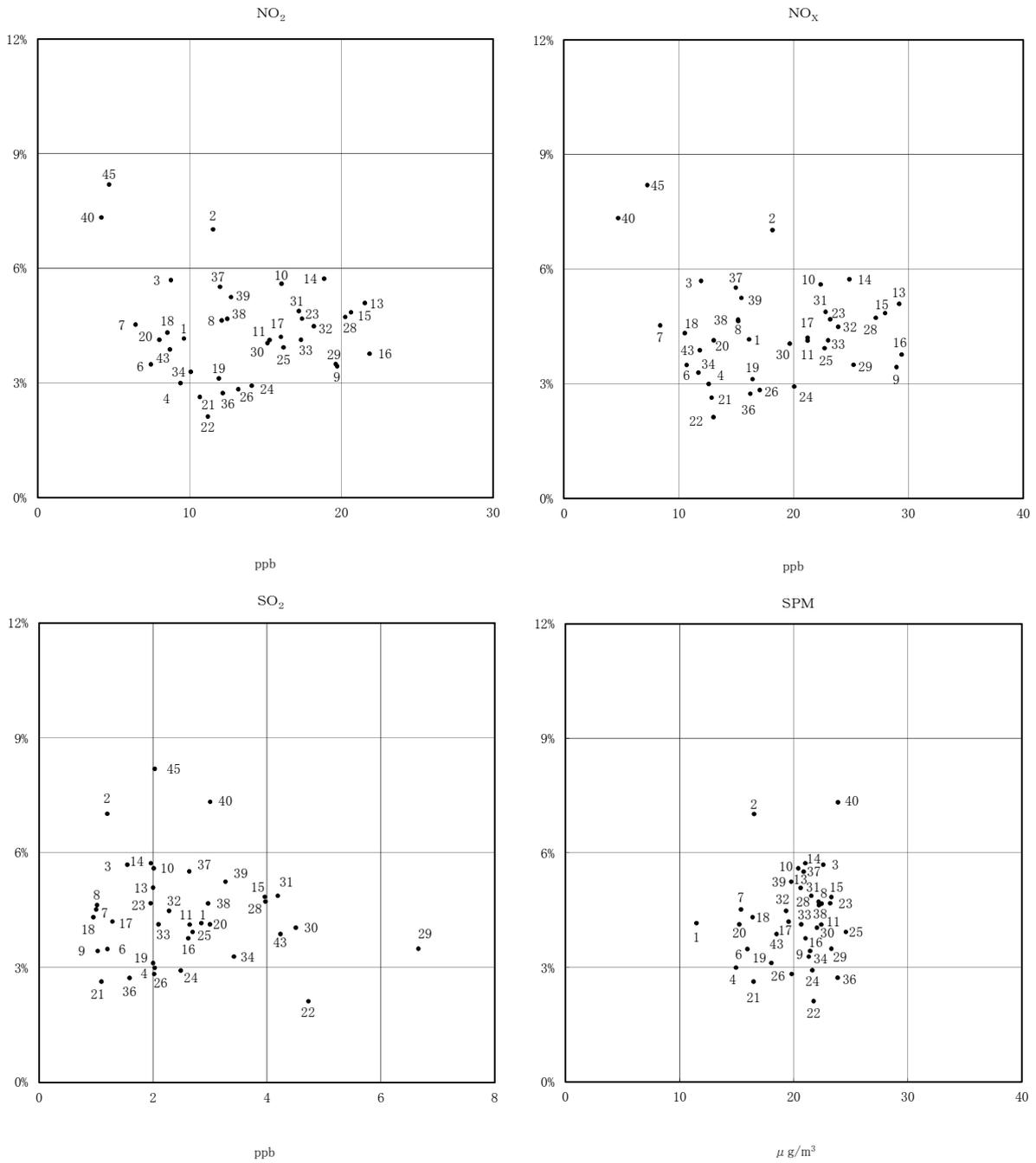


※1 図中の番号は調査対象地域を示す。表(p. 12)参照のこと。

※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

ぜん息症状有症率について、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（母及び母以外）、ペットの有無（あり）、昼間の保育者（保育所）、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）、居住年数（生まれてずっと及び3年以上）、本人及び親のアレルギー疾患既往（あり）について有意な関連性を示す結果が得られた。また、大気汚染物質については、3歳児調査において、大気汚染物質（SPM）とぜん息に有意な正の関連性が認められた（オッズ比：1.18、95%信頼区間[1.01-1.39]）。

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 あたり	0.88	*	0.97	
NO _x	10ppb あたり	0.92	*	0.99	
SO ₂	10ppb あたり	1.37		0.83	
SPM	10μg/m ³ あたり	1.18	*	1.13	
性別	男児	1.57~1.60	*	1.51~1.54	*
	女児	1.00		1.00	
家庭内喫煙	母	1.53~1.55	*	1.62~1.64	*
	母以外	1.20~1.21	*	1.06	
	なし	1.00		1.00	
家屋構造	木造木枠	1.01~1.06		0.88~0.92	
	木造サッシ	0.96~1.01		0.91~0.96	
	鉄筋鉄骨	1.00		1.00	
暖房方法	非排気	1.01~1.03		0.98~1.00	
	排気・他	1.00		1.00	
居住年数	生まれてずっと	1.03~1.04		0.87~0.88	*
	1年以上	1.06		0.87~0.88	*
	1年未満	1.00		1.00	
ペットの有無	あり	1.25~1.27	*	1.09~1.10	
	なし	1.00		1.00	
昼間の保育者	保育所	1.26~1.29	*		
	その他	1.00			
生後3か月までの 栄養方法	ミルクのみ	1.27~1.28	*	1.06~1.07	
	混合(母乳とミルク)	0.95~0.97		0.96~0.97	
	母乳のみ	1.00		1.00	
アレルギー疾患 の既往(本人)	あり	1.94~1.97	*	2.27~2.30	*
	なし	1.00		1.00	
アレルギー疾患 の既往(親)	あり	2.22~2.29	*	2.14	*
	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、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。

(3) 3歳児調査の経年データ及び統合データの解析結果*

平成9年度～25年度のデータを用いて行った経年解析では、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。ぜん息有症率が上昇を示した地域について、大気汚染物質濃度の上昇を示した地域は見られなかったが、今後とも大気汚染との関連性について注意深く観察していく必要がある。

また、平成9年度～25年度のデータを統合して行った統合解析では、オッズ比による検討において、ぜん息のSPMでオッズ比（ $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 増加あたり）が1.02であったが、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平均値と呼吸器症状有症率において、大気汚染物質濃度が高くなるほどぜん息有症率が高くなることを示す結果はみられなかった。

* 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

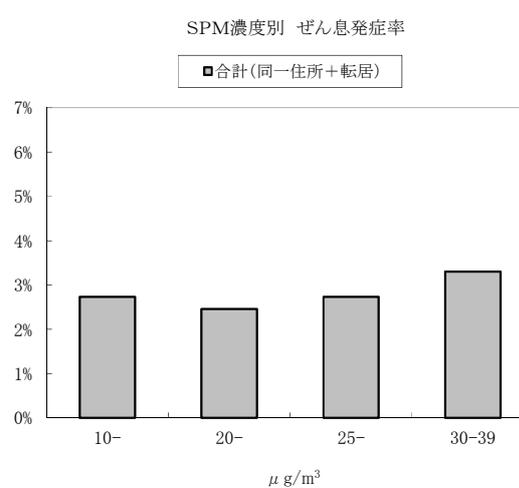
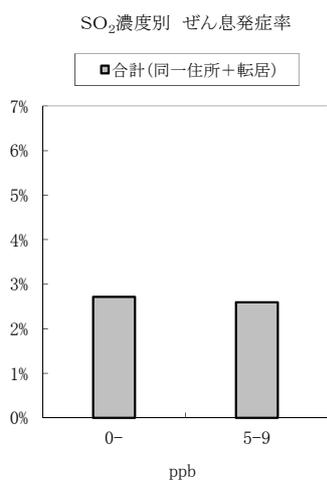
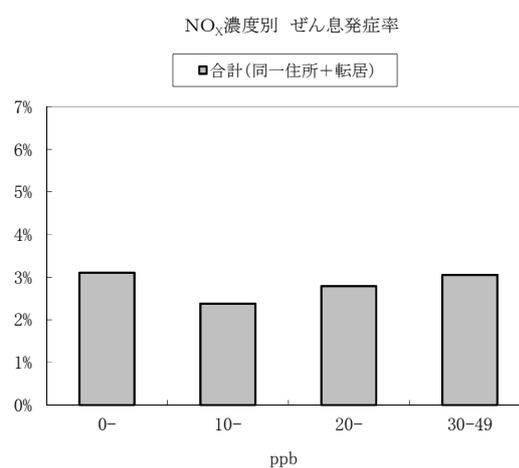
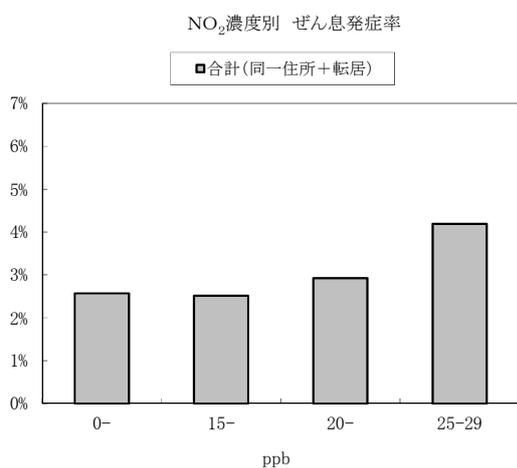
平成16年度～25年度のデータを用いて行った経年解析では、この間、ぜん息有症率が上昇又は下降した地域がいくつかみられた。ぜん息有症率が上昇を示した地域について、大気汚染物質濃度の上昇を示した地域は見られなかったが、今後とも大気汚染との関連性について注意深く観察していく必要がある。

また、平成16年度～25年度のデータを統合して行った統合解析では、オッズ比による検討において、ぜん息のSPMでオッズ比（ $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 増加あたり）が1.04であったが、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平均値と呼吸器症状有症率において、大気汚染物質濃度が高くなるほどぜん息有症率が高くなることを示す結果はみられなかった。

(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

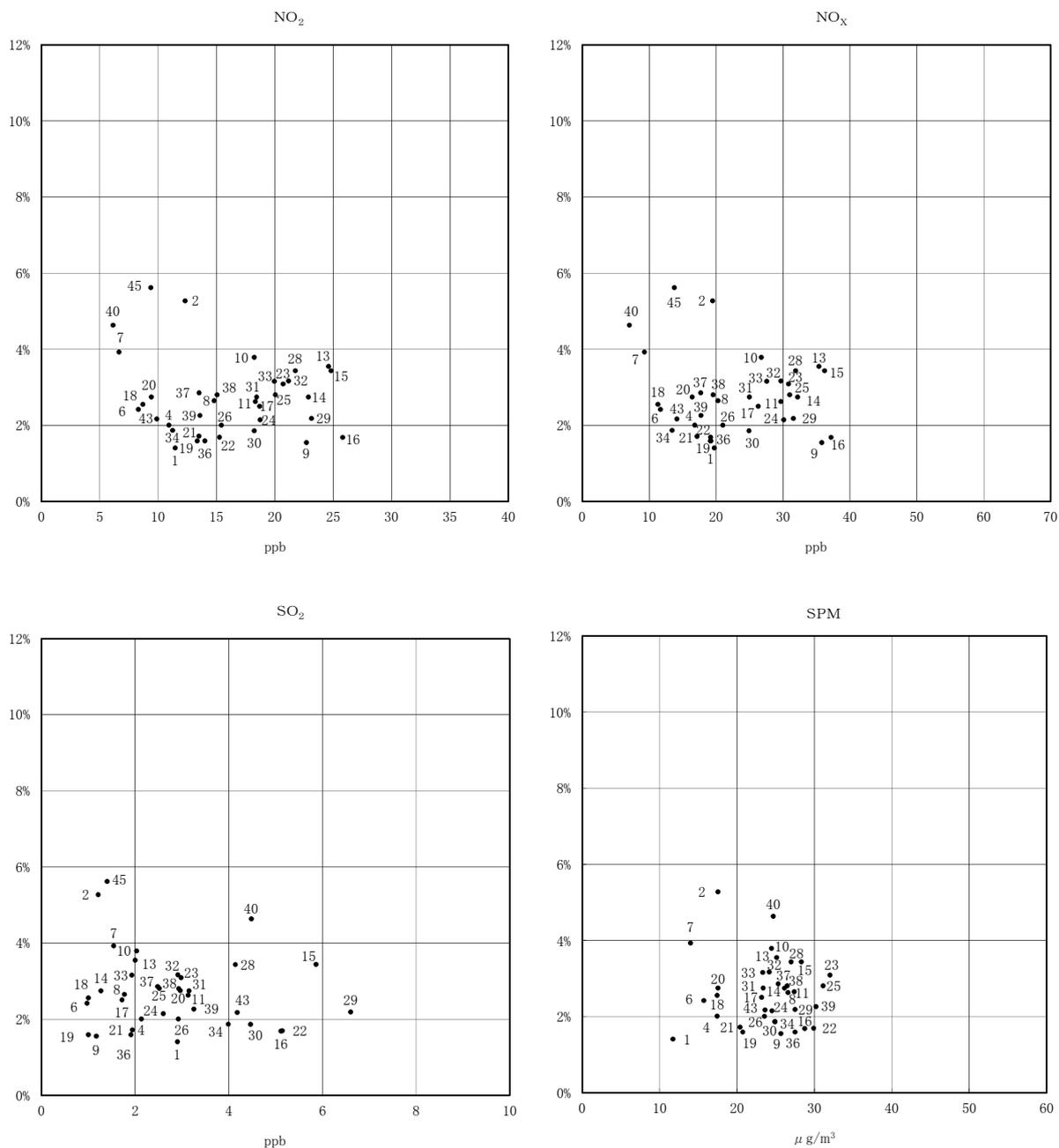
全解析対象者について、大気汚染物質の背景濃度区分ごとにぜん息発症率を集計したところ、NO₂の背景濃度区分ごとのぜん息発症率は、濃度区分が高くなるほど発症率が高くなる傾向がみられた。



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方が低い地域より発症率が高くなる傾向はみられず、大気汚染物質の低い地域においても、大気汚染物質の高い地域と同程度、又はそれ以上の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)、昼間の保育者(保育所)、本人及び親のアレルギー疾患既往(あり)について有意な関連性を示す結果が得られた。また、大気汚染物質については、大気汚染(NO_2 、 NO_x)とぜん息の発症に有意な関連性が認められた(NO_2 オッズ比:1.13、95%信頼区間[1.01-1.27]、 NO_x オッズ比:1.10、95%信頼区間[1.03-1.19])。

ぜん息発症率に係るオッズ比による検討結果

NO_2	10ppb あたり	1.13	*
NO_x	10ppb あたり	1.10	*
SO_2	10ppb あたり	0.81	
SPM	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ あたり	1.07	
性別	男児	1.34~1.36	*
	女児	1.00	
家庭内喫煙	母親	1.26~1.29	
	母親以外	1.13~1.15	
	なし	1.00	
家屋構造	木造・木枠	1.04~1.09	
	木造・サッシ	0.93~0.96	
	鉄筋・鉄骨	1.00	
暖房方法	非排気	1.07~1.08	
	排気・他	1.00	
転居の有無	転居	1.11~1.13	
	同一住所	1.00	
ペットの有無	あり	1.11~1.12	
	なし	1.00	
昼間の保育者	保育所	0.84~0.88	*
	その他	1.00	
生後3か月までの 栄養方法	ミルクのみ	0.97~1.00	
	混合(母乳とミルク)	0.93~0.95	
	母乳のみ	1.00	
アレルギー疾患 の既往(本人)	あり	1.93~2.00	*
	なし	1.00	
アレルギー疾患 の既往(親)	あり	1.79~1.85	*
	なし	1.00	

* : 大気汚染物質(NO_2 、 NO_x 、 SO_2 、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(NO_2 、 NO_x 、 SO_2 、SPM)ごとに推定したオッズ比の最小、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。