

【5C-1152】 H23-25年度

戸外活動時間を考慮に入れた、  
土壌性ダスト（黄砂）による  
呼吸器／アレルギー疾患リスクの定量的評価

研究代表者：中山健夫

京都大学大学院 医学研究科

累積予算額 130,699千円／3年

# 黄砂の喘息・アレルギーへの影響



追加調査！

## 生後初期・妊娠期の黄砂曝露

⇒⇒ 妊婦・児の喘息・アレルギー疾患



環境化学物質の  
子どもの健康／発達への影響をみる全国調査

# 研究体制

**【サブテーマ1】** 京都大学大学院医学研究科 中山健夫

小児における、土壌性ダスト（黄砂）による喘息「発症」及び喘鳴に対する影響

**【サブテーマ2】** 富山大学医学部小児科 足立雄一

妊婦における、土壌性ダスト（黄砂）の呼吸器アレルギー症状発現への影響

**【サブテーマ3】** 富山大学医学部小児科 足立雄一

妊婦における、土壌性ダスト（黄砂）の高感受性群の検索

**【サブテーマ4】** 鳥取大学医学部公衆衛生学 大西一成

土壌性ダスト（黄砂）の影響の地域差

# 調査方法

- ・環境測定機器（LIDAR）と連動させて、黄砂飛来時にタイムリーに、その日の行動や症状の情報を得る
- ・LIDARデータや常時監視局の大気測定データと照らし合わせて、リスクを計算する
- ・タイムリーな双方向コミュニケーションにより参加者との良好な協力体制実現！



協力：国立環境研究所 杉本先生 清水先生



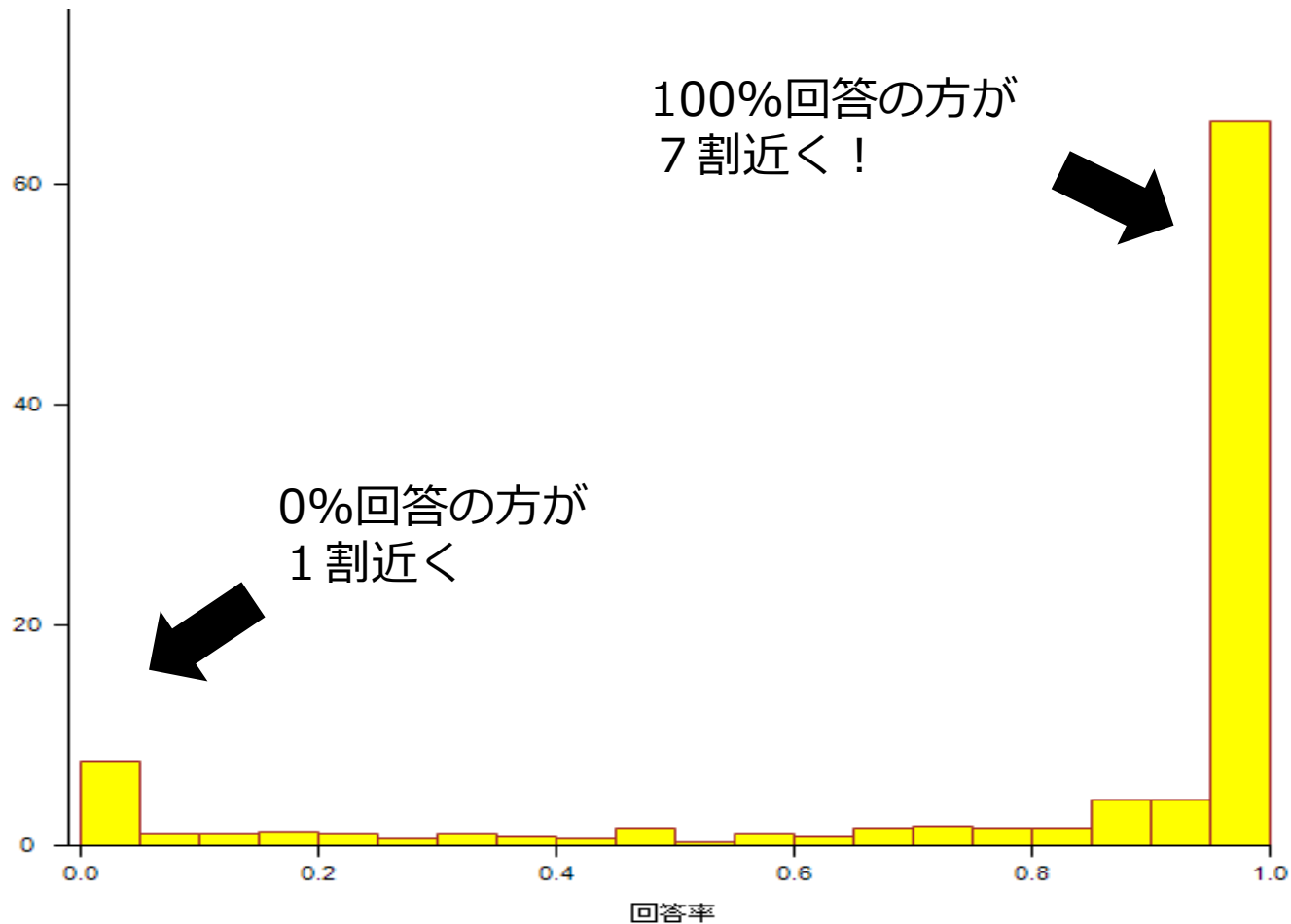
アンケート  
インフルエンザ情報  
最新の疫学研究結果

「積極的に  
参加したい」

「情報  
ありがとう」

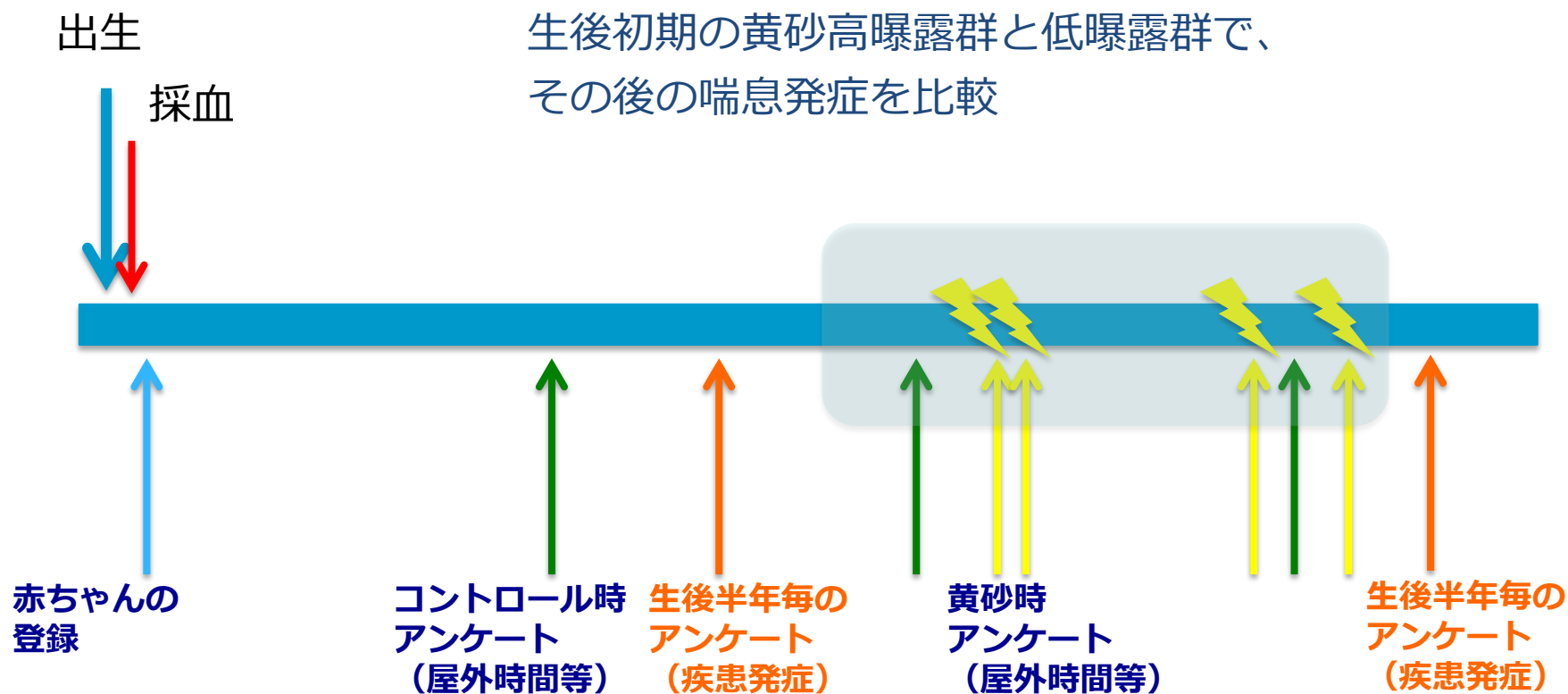
環境測定機器とケータイをつなぎ、必要なときにのみ、  
記憶の正しいうちに、情報を得る：世界初の試み

# アンケート回答割合

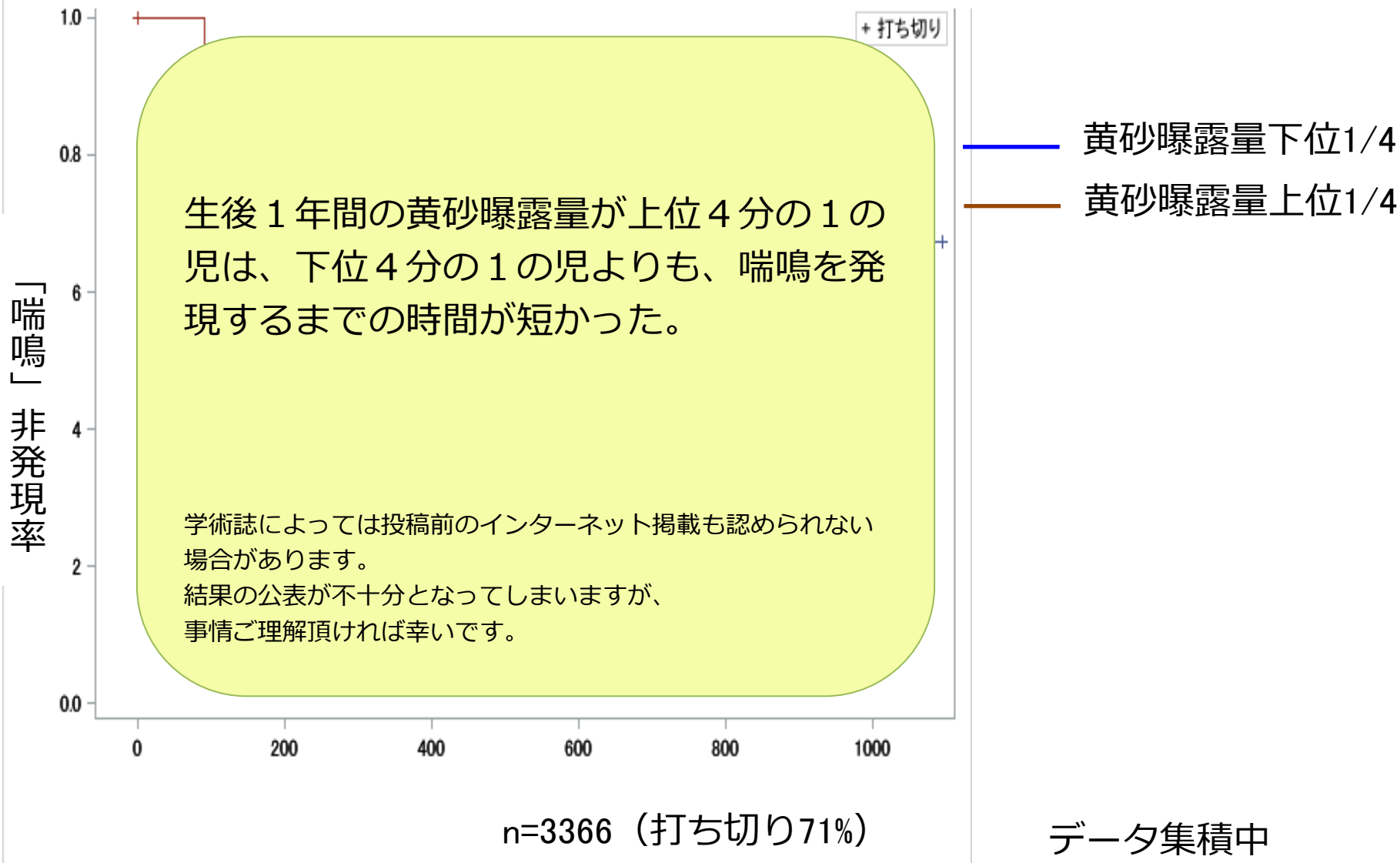


翌日に回答メ切っているにも関わらず、高い回答率を実現。

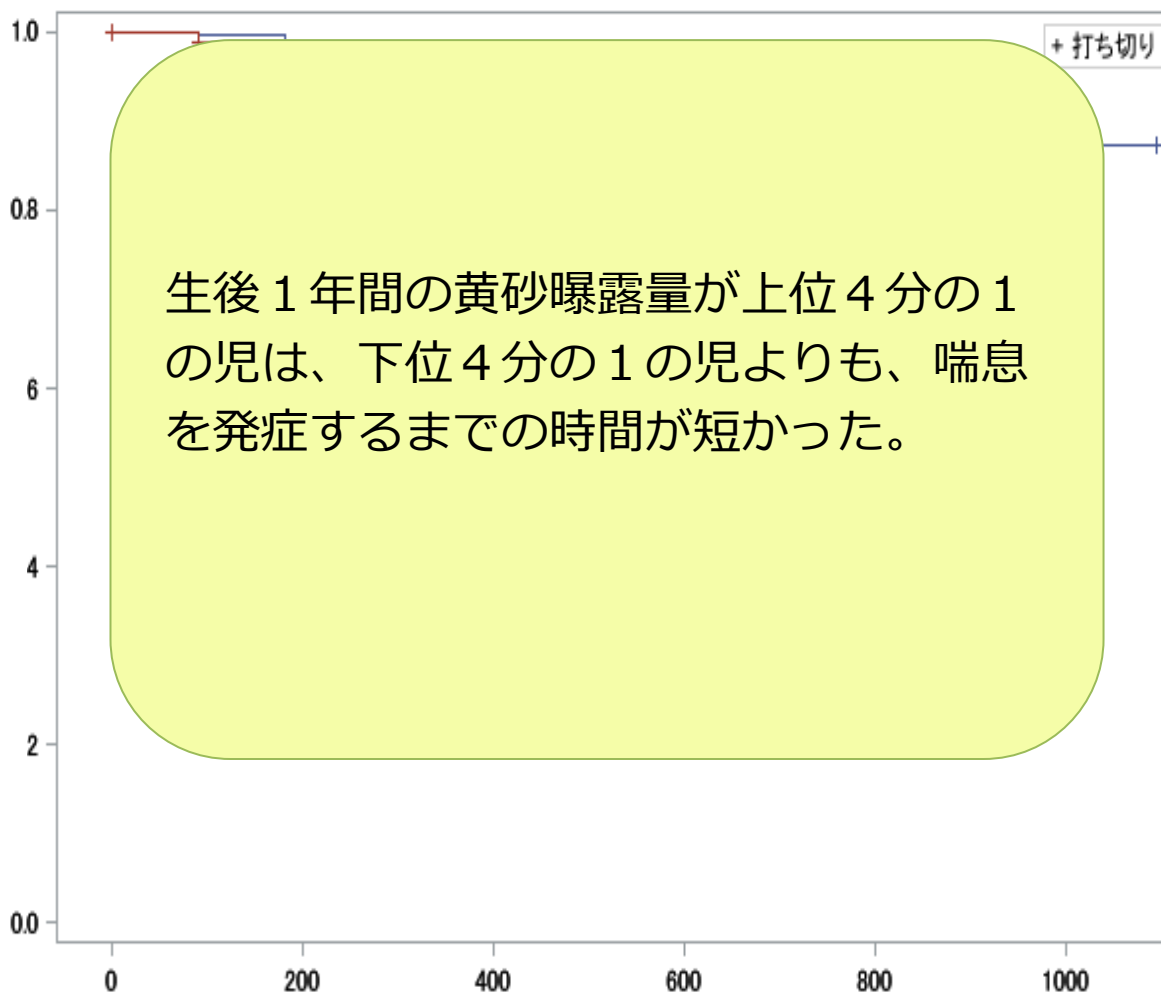
# 生後初期の黄砂曝露の、 児の「喘鳴」「喘息」発症への影響



# 生後初期の黄砂曝露と、喘鳴「発現」



# 生後初期の黄砂曝露と、喘息「発症」



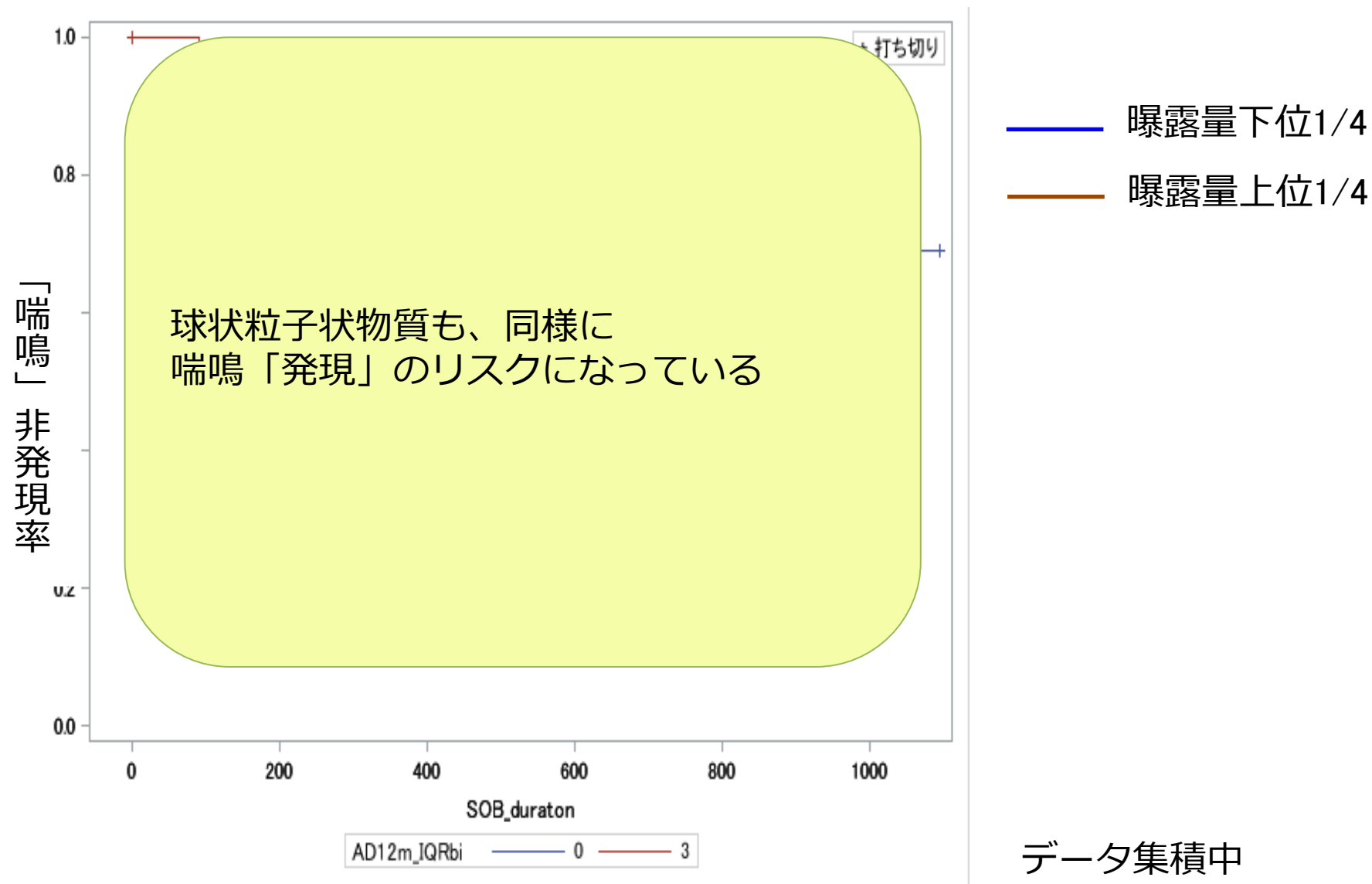
- 黄砂曝露量下位1/4
- 黄砂曝露量上位1/4

n=3093 (打ち切り92%)

データ集積中

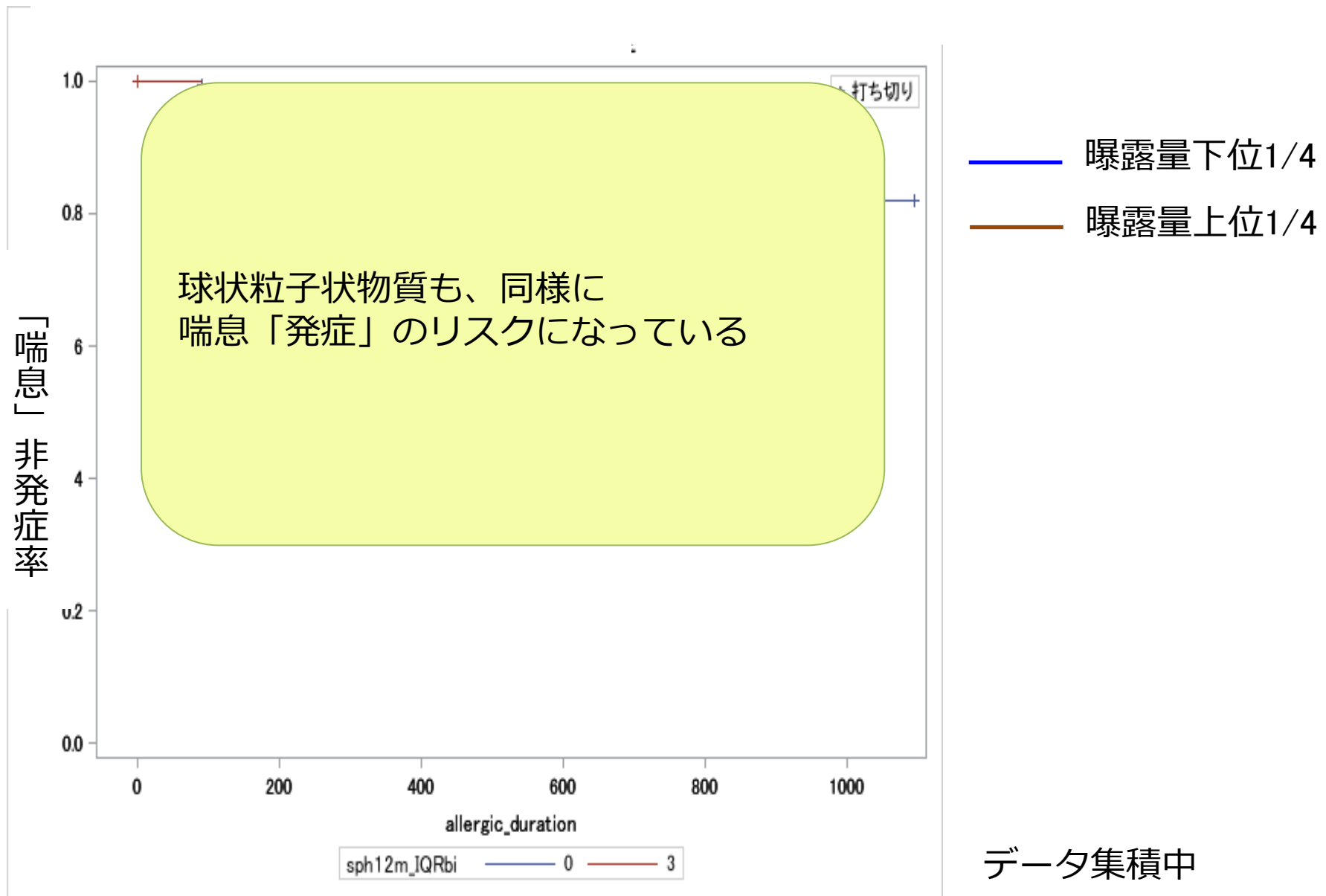


# 球状粒子状物質曝露と、喘鳴「発現」



データ集積中

# 球状粒子状物質曝露と「喘息」発症

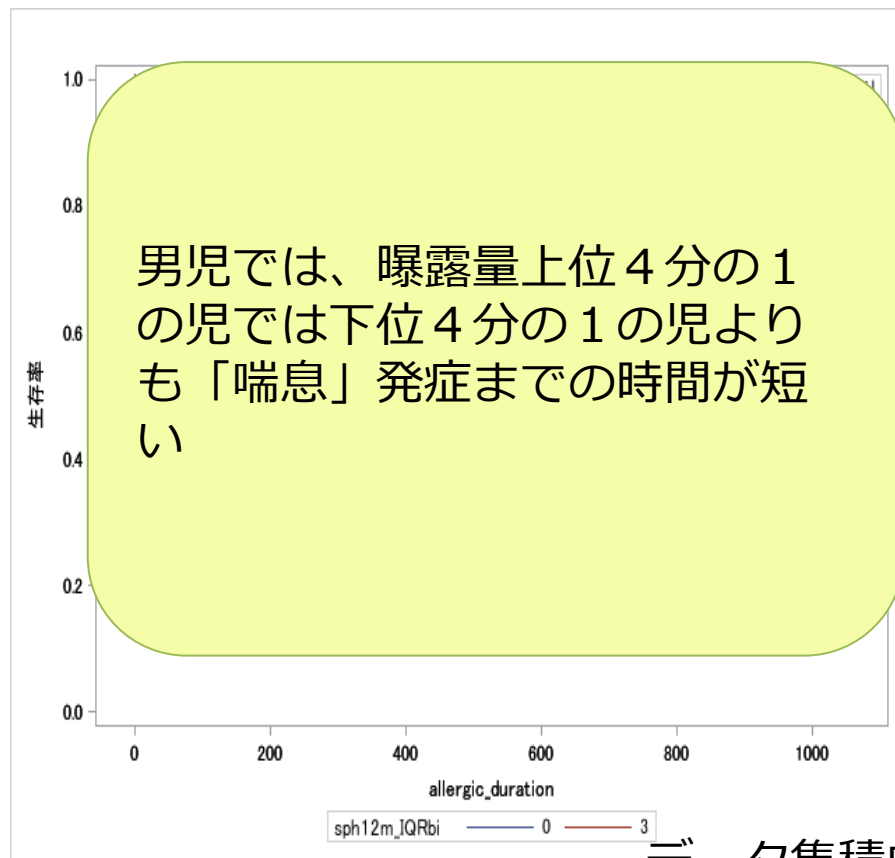
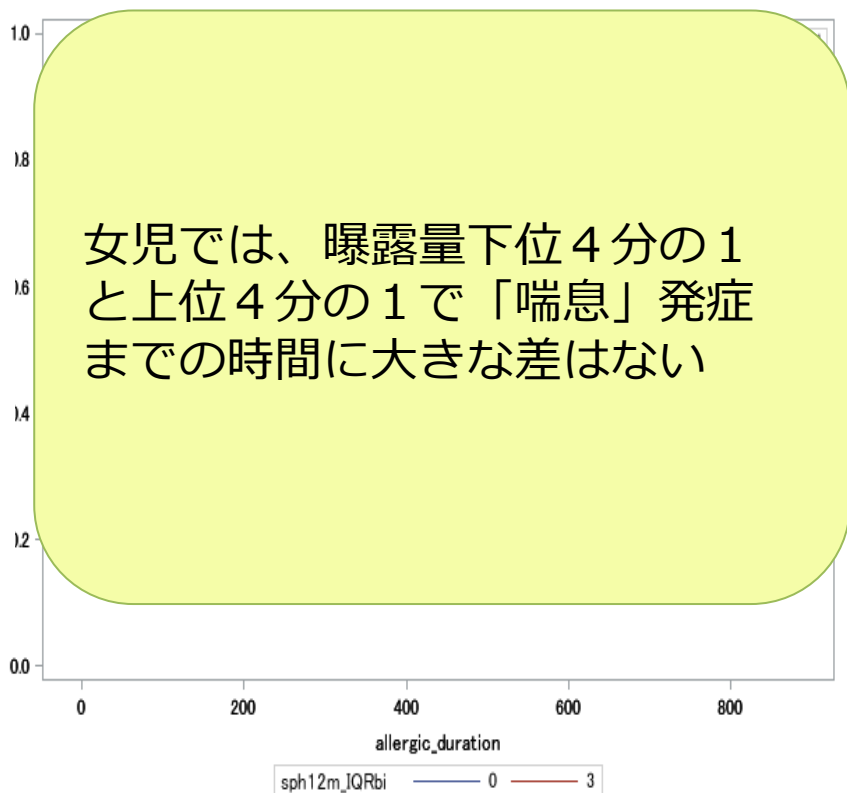


# 男の子で影響が大きそうである

— 曝露量下位1/4  
— 曝露量上位1/4

## 女の子

## 男の子



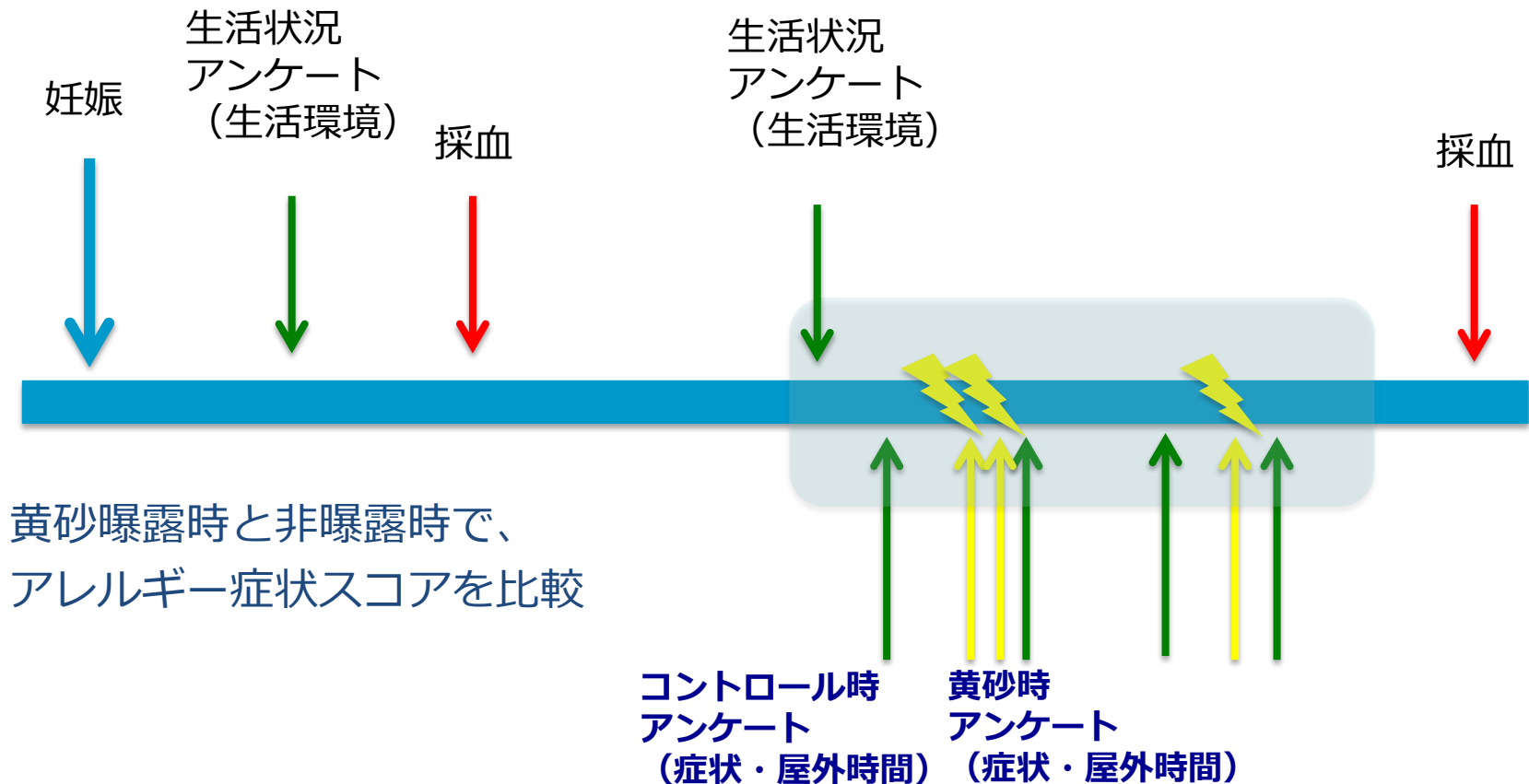
- ・ 生後初期の黄砂曝露は、  
喘鳴「発現」、喘息「発症」のリスクである

(交絡の調整は未の段階です。)

- ・ 黄砂のみならず、球状粒子状物質曝露も  
喘鳴「発現」、喘息「発症」のリスクである

- ・ 今後、最寄りの大気汚染物質濃度や、両親の疾患既往、  
住居環境など、交絡の調整をしていく
- ・ 児の成長につれて、喘息以外のアレルギー疾患発症リス  
ク  
も算出していく

# 黄砂曝露の、 妊婦のアレルギー様症状発現への影響



# 黄砂のレベル別の症状スコア

5

■ 黄砂 <0.01/km

■ 黄砂 0.01~0.04/km

■ 黄砂 >0.04/km

春・秋の20~50%で見られるような低濃度から、  
鼻・目の症状の悪化が認められた

# 一般化推定方程式による解析

個人内相関を考慮に入れて解析しても、  
低濃度から、有意な ( $p < 0.05$ ) 関連が認められた

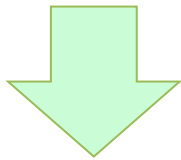
# 一般化推定方程式による解析

その他の大気汚染物質や、気象因子を考慮に入れても、  
関連は、有意に ( $p < 0.05$ ) 残った。



# 影響修飾因子の検討

今までの、黄砂の健康影響報告には、「関連あり」と報告されたものも、有意な関連が、認められなかったものもある。なぜか？



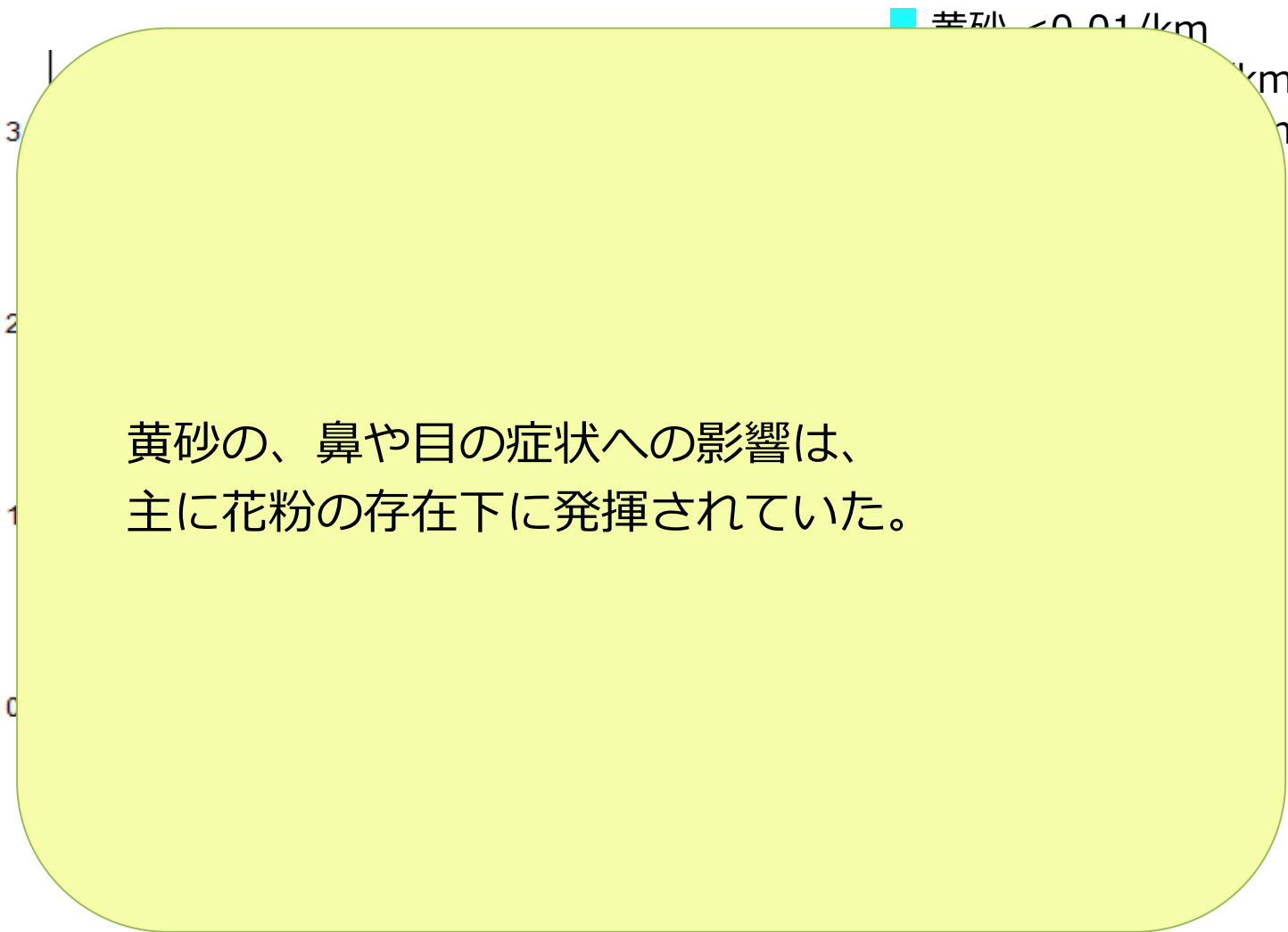
何かが、影響を修飾しているのではないか？  
感受性に違いがあるのではないか？

- ・ 高感受性のグループをどう見つけて、どのような予防策をとればよいのか
- ・ 黄砂の成分や共存物質について、どんな対策をとれば、より効率よく影響を少なくすることができるか

黄砂以外の大気汚染物質や花粉などの**環境因子**、  
疾患既往や生活習慣などの**個人の背景因子**、  
屋外時間などの**行動因子** について、影響修飾の可能性を検討した。

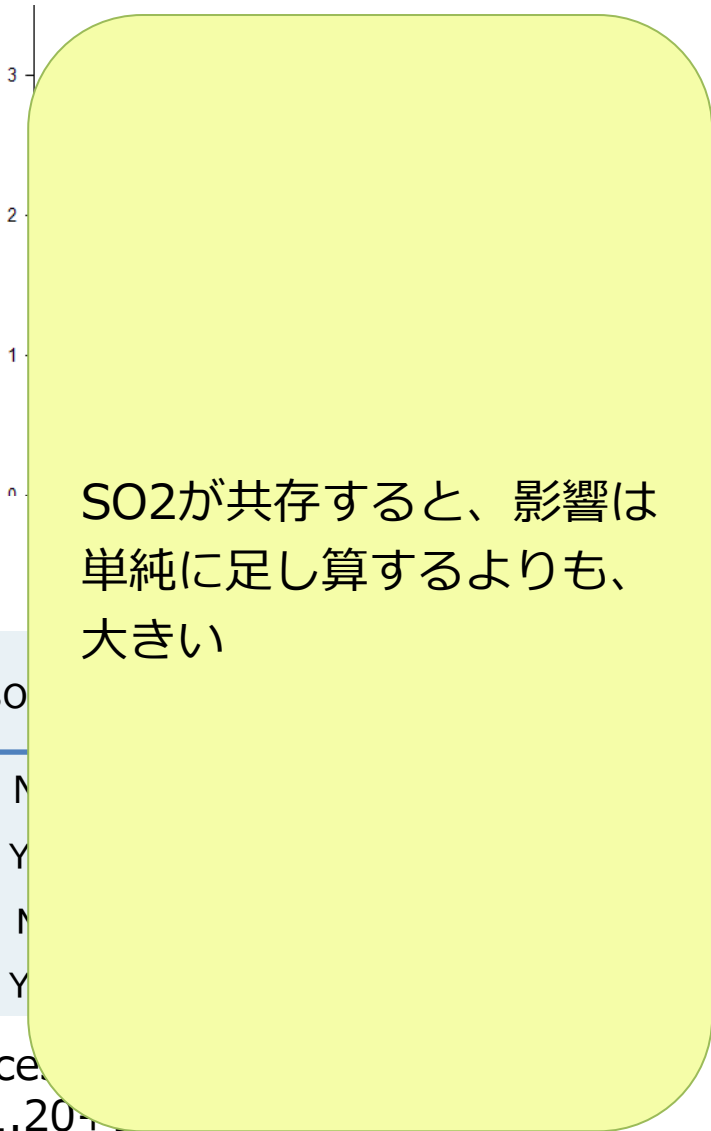
# 花粉の飛散により、強く修飾

アレルギー症状スコア



# SO2の効果修飾

アレルギー症状スコア



■ 黄砂 <0.07/km  
■ 黄砂 >0.07/km

Dust>0.07	SO2
No	No
No	Yes
Yes	No
Yes	Yes

RERI: relative excess

**RERI** = 1.56 - (1.20 + 1.20)

# アレルギー性鼻炎・花粉症の既往と、症状

アレルギー性鼻炎・花粉症の既往

症状が重なり  
1週間以内

アレルギー性鼻炎（花粉症）の既往がある方で  
黄砂時の症状の増悪が大きい

# 屋外にいた時間と、症状

4

アレルギー症状スコア

分未満  
分～1時間  
時間  
間以上

黄砂飛来時でも、屋外時間が少ない場合は、  
実際に、症状悪化は低減していた

# 黄砂のアレルギー様症状への影響は、 様々な因子に修飾されていた

## 環境因子

花粉 ↑

その他の大気汚染物質（球状粒子状物質, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>） ↑

これを低減することでも、  
影響を少なくできる

## 個人の背景に関わる因子

花粉症の既往 ↑

屋外時間 ↑

家屋構造（築年数・木造アパート） ↑

年収 ↓

対象者を絞って  
対策を

# 本研究の成果・環境政策への貢献

妊婦・乳幼児において、黄砂飛来が、実際にどの程度喘息やアレルギー様症状に影響を与えているかを、明らかにした

- ・ 生後初期の黄砂曝露は、喘息発症リスクを上げる（交絡調整未）
- ・ 黄砂曝露は、アレルギー様症状悪化のリスクである
- ・ 春・秋の20～50%で見られるような低濃度から、症状悪化が認められる
- ・ 花粉や大気汚染の共存が、黄砂の影響を大きく修飾している
- ・ 屋外時間が少ないと、実際に、症状悪化は低減している
- ・ 黄砂の影響を受けやすい集団として、花粉症の既往／低所得者／古築居住  
が挙げられる

エビデンスに基づいた、  
環境リスクマネジメント・リスクコミュニケーションへ