

学 位 論 文 要 旨

研究題目

Exposure to ambient fine particulate matter components during pregnancy and early childhood and its association with asthma, allergies, and sensitization in school-age children

(妊娠中及び乳幼児期の大気中微小粒子状物質への曝露と学童期の喘息・アレルギーとの関連)

兵庫医科大学大学院医学研究科

医科学専攻 環境病態制御系

公衆衛生学（指導教授 森本 剛 ）

氏 名 小嶋 和絵

【目的】小児期における喘息等のアレルギー疾患の有病率は高く、大気汚染をはじめとする環境因子との関連が指摘されている。出生前後の大気中微小粒子状物質(PM_{2.5})への曝露と喘息やアレルギー性鼻炎との関連は知られているが、PM_{2.5}の成分の影響についての知見は乏しい。本研究は、環境省により実施されている「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」の追加調査として、妊娠中及び乳幼児期における大気中 PM_{2.5} 及び主要化学成分への曝露と学童期の喘息、アレルギー、感作との関連を明らかにすることを目的とした。

【方法】兵庫県尼崎市でエコチル調査に参加している子どものうち、小学2年生時に実施した学童期検査に参加した 2,408 名を対象とした。保護者による質問票への回答から呼吸器・アレルギー症状の有無を評価し、採血を行って血清総 IgE、特異的 IgE（ダニ、動物上皮）を測定した。大気曝露濃度推計モデルを構築して、対象者の居住地における屋外の PM_{2.5} の質量及び主要化学成分である硝酸塩(NO₃⁻)、硫酸塩(SO₄²⁻)、アンモニウム(NH₄⁺)、元素状炭素(EC)、有機炭素(OC)の濃度を受胎時から子どもが6歳になるまでの時期別に個人ごとに推計した。多重ロジスティック回帰分析により、既往歴、生活習慣、家庭環境、社会経済要因等の交絡要因を調整し、小学2年生時の呼吸器・アレルギー症状及びアレルギー感作と胎児期及び乳幼児期の大気中粒子状物質の質量・主要成分曝露濃度推計値との関連を解析した。

【結果】喘息症状の有症率は全体で 3.8%であり、いずれの時期の PM_{2.5} 及びその主要成分濃度との間に有意な関連は認められなかった。喘鳴の有症率は 7.5%であり、妊娠全期間平均の PM_{2.5} 中 NO₃⁻濃度の四分位範囲増加当たりのオッズ比が 1.64 [95%信頼区間: 1.10, 2.47]と有意に大きく、妊娠中期の EC、乳幼児期の PM_{2.5}、NO₃⁻、EC、OC 濃度との関連も有意であった。鼻炎の有症率は 43.9%と高く、妊娠中期の PM_{2.5}、SO₄²⁻、NH₄⁺濃度が高いとリスクが増加した。アレルギー感作との関連では、ダニ及び動物上皮アレルギー特異 IgE 陽性率はそれぞれ 59.5%、31.3%であり、妊娠中の NH₄⁺などの多くの成分への曝露が高いと陽性となるリスクが有意に高かったが、出生後の曝露との関連は認められなかった。

【結論】妊娠中及び乳幼児期の PM_{2.5} 中 NO₃⁻、EC、OC への曝露と喘鳴、妊娠中の PM_{2.5} 中 SO₄²⁻、NH₄⁺への曝露とダニ及び動物上皮アレルギー感作との関連が示された。喘息はいずれの時期の PM_{2.5} 及びその主要成分への曝露とも関連はみられなかった。