




論文審査の結果の要旨および担当者	
学位申請者 徳田 成美	
論文担当者	主 査 松永 寿人 
	副 査 古江 新昌 
	副 査 西尾 元 
学位論文名	Association of air pollution exposure during pregnancy and early childhood with children's cognitive performance and behavior at age six
	(妊娠中および出産後の大気汚染暴露と6歳時点の子どもの認知能力および行動との関連)

近年、子どもの発達障害の増加が見られ、妊娠中や出生後の大気汚染物質への曝露の影響が注目されている。例えばWHOは、これが精神神経系の発達にも影響し、認知障害や神経疾患のリスクを高める可能性があるとしている。このため本研究は、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（以下、エコチル調査）」の追加調査として、妊娠中および出生後の大気汚染物質への曝露と6歳時点での子どもの認知能力と行動との関連を明らかにすることを目的とし施行された。対象は尼崎市でエコチル調査に参加している子ども201人で、6歳時点での認知能力はWISC-IV知能検査（the Wechsler Intelligence Scale for Children-Fourth Edition）を用いて、4つの指標および全検査IQで評価した。問題行動の評価にはCBCL（Child Behavior Checklist）を用いた。妊娠中および出生後5歳になるまでの居住地における屋外の微小粒子状物質（PM<sub>2.5</sub>）への曝露量は、時空間濃度分布推定モデルを用いて個人ごと、期間別に推計し、また子どもが1歳6か月と3歳のときにそれぞれ1週間ずつ居住家屋内でPM<sub>2.5</sub>や粗大粒子（PM<sub>10-2.5</sub>）などの空気汚染物質の濃度を測定した。さらに母親の出産時の年齢、教育歴、喫煙歴、飲酒歴、子どもの性別、在胎週数、出生体重、同胞の有無、世帯年収を共変量として、ロジスティック回帰分析を用いて、妊娠中および出生後の大気汚染物質への曝露と6歳時点での子どもの認知能力および行動との関連を解析した。

その結果、妊娠初期、出生後0～1歳および3～5歳における屋外PM<sub>2.5</sub>への曝露量推計値が高いと子どもが6歳時点での外向的な問題行動の増加が認められた（四分位範囲濃度（IQR）増加あたりのオッズ比（OR）：2.77 [95%信頼区間（CI）：1.05-7.29]，1.66 [95%CI:1.05-2.62]，1.80 [95%CI:1.19-2.74]）。また、出生後の家屋内PM<sub>2.5</sub>およびPM<sub>10-2.5</sub>の濃度が高いと子どもが6歳時点での全検査IQの低下との関連が認められた（OR：1.46 [95%CI:1.03-2.08]，1.85 [95%CI:1.12-3.07]）。

このように、本研究では、妊娠中あるいは養育環境において生じる大気汚染への暴露が、認知機能の発達あるいは問題行動の出現に有意に関連する可能性を明らかにした。これは公衆衛生的にも極めて重要な知見であり、学位論文に値すると考えた。