

論文審査の結果の要旨および担当者	
学位申請者	小林 悟
論文担当者	主査 新村 健
	副査 都築 建三
	副査 西尾 元
学位論文名	Short-term effects of the chemical components of fine particulate matter on pulmonary function: A repeated panel study among adolescents (粒子状物質の化学成分が肺機能に及ぼす短期的影響: 青年期を対象としたパネル研究)
論文審査の結果の要旨	
<p>【背景】大気中の微小粒子状物質(PM_{2.5})中の化学成分濃度が呼吸器系に及ぼす影響が注目されているが、これまでの研究の多くはPM_{2.5}濃度が比較的高い地域で実施された。そこで本研究は、周囲に大気汚染の主要発生源がない日本の離島において、PM_{2.5}の化学成分が青年期の呼吸器系へ及ぼす短期的影響を明らかにすることを目的とした。【方法】瀬戸内海の離島、愛媛県弓削島において、2014年10月～2016年11月まで毎年春と秋に各1か月間ずつ、計5期パネル研究を実施した。島内の高等専門学校生で同意が得られた47名(男性31名、女性16名)を対象に、電子式ピークフローメーターを貸し出して、ピーク呼気流量(PEF)と1秒努力呼気量(FEV₁)を毎朝測定した。学校の屋上で24時間毎にPM_{2.5}を捕集し、質量濃度、炭素成分2項目、イオン成分8項目、元素成分29項目の成分濃度を分析した。得られた結果は混合効果モデルを用いて、肺機能値と検査前24時間のPM_{2.5}中成分濃度との関連を解析し、各成分の四分位範囲(IQR)濃度増加当たりの肺機能値の変化量を示した。【結果】期間中にのべ4,155回の肺機能検査が実施された。この間のPM_{2.5}質量濃度、炭素成分、複数のイオン及び元素成分濃度の増加と肺機能値低下との間に有意な関連が認められた。特に強い関連が見られたイオン成分は硫酸イオンで、IQR増加あたりPEFは-4.20 L/min [95%信頼区間(CI):-6.40, -2.00]、FEV₁は-0.04 L [95%CI:-0.05, -0.02]低下した。元素成分ではカリウムが、IQR増加あたりPEFを-4.01 L/min [CI:-6.07, -1.94]、FEV₁を-0.02 L [CI:-0.04, -0.01]低下させた。秋季にPM_{2.5}中の多くの成分濃度が増加すると、肺機能の有意な低下がみられた。【考察】大気中のPM_{2.5}が健常な青年期の学生の呼吸器系に及ぼす影響は、PM_{2.5}の化学成分によって異なり、イオン成分では硫酸イオン、元素成分ではカリウムの影響が最も大きかった。呼吸器系に影響を及ぼす成分の発生源を特定し、原因物質の削減対策をとることでPM_{2.5}による健康影響の予防につながるものと期待される。よって本研究は学位授与に値すると判断した。</p>	