

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (学術)	氏名	Waqar Azeem Jadoon																
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当																		
<p>論 文 題 目</p> <p>Monitoring and risk assessment of polycyclic aromatic hydrocarbons in the air (大気中の多環芳香族炭化水素のモニタリングおよびリスクアセスメント)</p>																			
<p>論文審査担当者</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">主 査</td> <td style="width: 25%;">教 授</td> <td style="width: 25%;">佐 久 川</td> <td style="width: 25%;">弘</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>中 坪</td> <td>孝 之</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>長 尾</td> <td>正 之</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>准教授</td> <td>竹 田</td> <td>一 彦</td> </tr> </table>				主 査	教 授	佐 久 川	弘	審査委員	教 授	中 坪	孝 之	審査委員	教 授	長 尾	正 之	審査委員	准教授	竹 田	一 彦
主 査	教 授	佐 久 川	弘																
審査委員	教 授	中 坪	孝 之																
審査委員	教 授	長 尾	正 之																
審査委員	准教授	竹 田	一 彦																
<p>[論文審査の要旨]</p> <p>本論文は、大気中の粒子態多環芳香族炭化水素 (PAHs) の存在濃度、発生源の解明、リスクアセスメントに関する研究をまとめている。</p> <p>PAHs は人間の住環境中のあらゆるところに微量ながら存在する有害物質の一種である。発がん性、突然変異性、催奇形性をもつため、世界中で調査されてきた。大気中の粒子態 PAHs は微小粒子状物質 (PM2.5) の主要有害成分であり、その起源のほとんどが自動車や工場における化石燃料の燃焼やバイオマスの燃焼などの人間活動である。第1章は序論で、大気中 PAHs の人体への影響や植物成長に与える影響に関する先行研究を紹介し、本研究の意義や目的を記している。</p> <p>第2章では、2012～2013年に和歌山県田辺市の上芳養(山間地)で大気中の粒子態 PAHs の存在濃度を調べた結果をまとめている。全 PAHs 濃度 (17種類の PAH の合計濃度) は 0.036～10.16 ng m⁻³ の範囲にあり、平均 3.20 ng m⁻³ だった。PAHs の季節変動は、冬と春に濃度が高く、夏と秋に低い結果となった。空気塊の移動経路を調べるために流跡線解析を行った結果、春季から秋季にかけては日本国内起源の PAHs が大部分を占めた。特に、近隣の火力発電所 (観測地点から数十 km の距離) の排煙の影響を受けていることが示された。一方、冬季にはアジア大陸起源の PAHs が卓越し、PM2.5 越境汚染の影響を受けていることを示唆した。発生源の種類により特定の PAHs が発生することが知られているので、PAHs 濃度比の解析や主成分分析などの統計解析を行ったところ、工場および自動車排ガス起源の PAHs が大部分を占めることがわかった。</p> <p>第3章では、上芳養における 2013～2014年の調査結果および、比較のため同時期に和歌山県白浜町日置 (沿岸)、広島県東広島市 (郊外) で PAHs 濃度を測定した結果を示した。その結果、上芳養では 1.63 ng m⁻³、そして日置では 1.18 ng m⁻³、東広島では 2.43 ng m⁻³ の平均濃度が観測された。これら PAHs 濃度は3ヶ所全てにおいて、冬に最も高く、夏に最も低い値を示した。また、文献値との比較により、東広島大気中 PAHs 濃度は過去10数年間ほとんど変化していないことがわかった。上芳養、日置、東広島大気中の PAHs</p>																			

濃度と気象要素との相関を調べた結果、PAHs 濃度は気温と負の相関を持つことが示された。日射量、湿度、風速、降水量との相関は見られなかった。流跡線解析から、上芳養と日置においては、冬季をのぞいて、国内発生源の影響が著しかった。東広島においては、冬季から春季にかけてはアジア大陸からの越境汚染が、夏季および秋季には国内の近・中距離からの汚染が卓越することが明らかになった。日置と東広島において、EU や WHO のガイドラインに基づく大気中 PAHs の肺ガン発症リスクを見積もったところ、低い値であった。

第4章は総合討論、結論、課題について述べている。

本研究において、大気中 PAHs の長期モニタリングによりその汚染の実態を明らかにし、人体および植物への影響評価に関する基礎的知見を得たことは高く評価できる。特に、研究例が少ない山間地における汚染状況の把握および近隣の発生源からの長期的影響の評価を行ったことは特筆される。したがって、本研究は大気汚染物質の動態や人体および植物への影響評価に関する研究の発展に資するものである。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（学術）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。