

**助成年度：平成 28 年度**

[所属] 金沢大学 医薬保健研究域薬学系

[役職] 准教授

[氏名] 鳥羽 陽

[課題]

## **能登半島を反応場とする越境大気汚染物質の変質と毒性化に関する研究**

[内容]

多環芳香族炭化水素 (PAH) の酸化体の 1 つである PAH キノン類 (PAHQ) は、活性酸素種 (ROS) を生成して酸化ストレスを誘導し、微量でも動脈硬化などの循環器疾患の進行やアレルギー性疾患 (喘息など) の悪化、発がんに関与する可能性がある。本研究では、大気汚染に関して低汚染地域である能登半島・輪島と珠洲において粒子状物質 ( $PM_{2.5}$  及び  $PM_{10}$ ) を連続的に捕集して PAHQ を定量し、同時に計測する親化合物の PAH や燃焼起源のブラックカーボン等のデータを用いて、燃焼に由来する一次生成 PAHQ の大陸からの輸送と親化合物である PAH の輸送過程で起こる大気内二次生成との差異や化合物間比較、PAHQ の生成機構について考察した。また、各 PAHQ の ROS 産生能を基準とした粒子状物質の毒性を評価して越境大気汚染の健康影響に関する基礎情報を得ることを目的とした。

珠洲と輪島に設置された低流量の自動捕集装置を用いて捕集した粒子状物質中の多数の PAHQ を、申請者らの開発による高感度分析法により、はじめて測定することに成功した。PAH やブラックカーボンの並行測定の結果から、大陸からの粒子状物質の長距離輸送の増大に伴い、PAHQ や PAH の濃度も増大し、その結果として PAH から PAHQ への大気内二次生成も亢進すると考えられた。また、PAHQ の燃焼過程や大気内での生成は、母核 PAH の物理的性質に強く影響を受けており、位置異性体間の濃度差の原因となっていることがわかった。さらに、各 PAHQ の ROS 産生能を基準とした粒子状物質の毒性を評価した結果、酸化能の高い一部の PAHQ が ROS 産生に大きく寄与していることが明らかになり、能登半島における越境大気汚染による健康被害は、今後も継続して調査すべき重要課題であることが判明した。