

大気汚染保健対策に係る基礎的実験的研究について

-平成 28 年度～平成 31 年度-

1 目的

大気中のPM2.5 中に含まれる硫酸アンモニウムについては、大気中濃度の測定法が確立されておらず直接定量した事例がない上、生体への影響が解明されていない。そこで、硫酸アンモニウムの実態を把握すると共に、ばく露実験を行い、健康影響について調査する。

2 実施内容

以下の調査・実験を行うことで、健康影響について解析・評価する。

(1) 都内大気 PM2.5 中の実態調査（平成 28 年度～平成 29 年度）

測定方法を検討するとともに、PM2.5 中に含まれる硫酸アンモニウムについて都内 6 か所で大気中の濃度を測定する。

(2) 生体影響調査

ア 動物実験（平成 28 年度～平成 31 年度）

硫酸アンモニウムを高濃度、中濃度、低濃度及び清浄空気と 4 群に分けて、正常マウス及びぜん息モデルマウスに気管内投与又は吸入ばく露を行い、病理組織学・血液学・免疫学・生化学的手法により検討を行う。

イ 細胞ばく露実験（平成 30 年度～平成 31 年度）

硫酸アンモニウムをヒト肺上皮細胞にばく露し、細胞障害作用、炎症因子及び酸化ストレス能について検討を行う。

3 結果の検証及びまとめ（平成 31 年度）

実験結果の検証を行い、報告書を作成する。

基礎的実験的研究スケジュール

-平成28年度～平成31年度-

| 実施内容 | | 平成28年度 | | | | 平成29年度 | | | | 平成30年度 | | | | 平成31年度 | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----|-------|-----|-------------------------|-----|-------|-----|--------|-----|-------|-----|--------|-----|-------|-----|
| | | 4～6 | 7～9 | 10～12 | 1～3 | 4～6 | 7～9 | 10～12 | 1～3 | 4～6 | 7～9 | 10～12 | 1～3 | 4～6 | 7～9 | 10～12 | 1～3 |
| 都内大気PM2.5中の硫酸アンモニウム測定・成分分析 | | 都内大気中の実態調査 (測定方法の検討) | | | | 都内大気PM2.5中の 実態調査(測定) | | | | | | | | | | | |
| 生体 影響 調査 | 培養細胞ばく露実験※1 | | | | | | | | | ▶ | | | | | | | |
| | マウスの試験項目の検討 | 予備実験 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ぜん息モデルマウス作製・評価 | | | | | | | | | ▶ | | | | | | | |
| | マウスへのばく露及び試験 ※2、※3、※4、※5 | | | | | ばく露試験 | | | | | | | | ばく露試験 | | | |
| | | 報告書のまとめ | | | | | | | | | | | | | | | |



※1 培養細胞ばく露実験

細胞障害作用(細胞増殖、LDH等)、炎症因子(ぜん息、アレルギーに関与する因子)、酸化ストレスマーカー(HO-1、GSH)等について検討

※2 病理組織学的解析

鼻腔、気管、肺、心臓、肝臓、腸管、唾液腺、腎臓、脾臓、副腎、下垂体、甲状腺、眼球、ハーダー腺、胸腺、縦隔リンパ節、脳を観察し、主に呼吸器系とアレルギー性疾患への影響について検討

※3 血液学的解析

白血球数、赤血球数、リンパ球数、好中球数、好酸球数、単球数、ヘモグロビン濃度、ヘマトクリット値、平均血球容積、平均血球ヘモグロビン量、平均血球ヘモグロビン濃度、血小板数の計測

※4 免疫学的解析

- ・ 免疫グロブリン(IgG、IgE)
- ・ リンパ球サブセット分析(T細胞数、B細胞数、CD4+、CD8+、CD4+CD8+)
- ・ 炎症及びぜん息マーカー(IL-1β、-4、-5、-6、-8、-13、-33、MCP-1、CCL-5、CCL-11、TSLP、Arg-1、Chi3I3、MMP-9、TGF-β、IGF-1、Clca-3、Muc5acなど)

※5 生化学的解析

- ・ 過酸化脂質
- ・ LDH(乳酸脱水素酵素)
- ・ 総タンパク質

下線項目は平成28年度及び29年度に検討後、選定した。