

## 9. 酸性降下物の森林に及ぼす影響調査

### (5) 東京の山間部における浮遊粒子状物質の実態とその発生源について

新井一司・佐藤基以

#### 〔目的〕

林外雨と林内雨中のイオン成分を比較した結果から、東京の山間部奥地においても人為発生源と思われる硫酸イオンや硝酸イオンなどの浮遊粒子状物質（以下エアロゾルという）が樹木に多く付着し、それらが降雨時に洗い流されて林床に降下してくることが考えられた。しかし、実際のエアロゾルの測定は行っていないため、その実態は不明である。そこで、どのような成分のエアロゾルが山間部に存在するのか、またその発生源は何かを把握するためにエアロゾルの分析および解析を行った。

#### 〔方法〕

1996年8月22日に図-1に示した3地点でエアロゾルの採取を行った。森林の衰退の違いによって3地点は表-1に示したように区分される。エアロゾル成分のうち、重金属成分の採取用にステップサンプラー(KE-101, Green Blue)を、イオンと炭素成分用に12ラインシーケンシャルサンプラー(GB-ECAX2, Green Blue)を用い、2時間毎に24時間採取した。また、1日の総量を把握するためハイボリウムエアーサンプラー(MODEL-120A&F, Kimoto)を用いて24時間連続して採取した。いずれも粒径10 $\mu$ mカットとした。分析は、粉塵量に重量法を、重金属成分にPIXE法(General Ionex)を、イオン成分にイオンクロマトグラフ法(DX-AQ2211, DIONEX)を、炭素成分に熱分解熱伝導度法(MT-5, Yanaco)等を用いた。発生源の寄与率の解析には、CMB法を用いた。

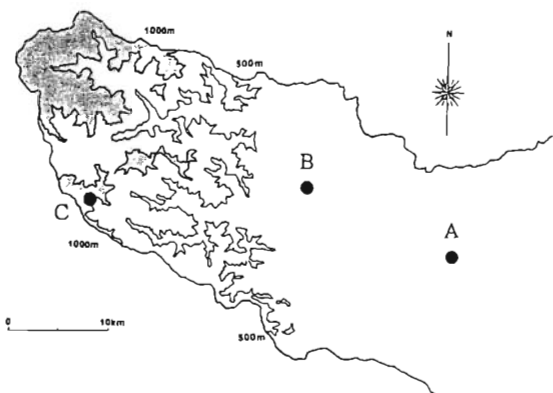
#### 〔結果〕

土壌由来の代表的な元素であるアルミニウムの3地点の経時的濃度変化を図-2に示す。平野部のA地点は、日中に高く、夜間低濃度であった。丘陵地のB地点は、全体にA地点より低濃度で、山間部奥地のC地点では、さらに低濃度であった。A地点では、日中近くで畑作業を行っており、これが12時のピークの原因と考えられた。アルミニウムとほぼ同様な日変化のパターンは、ケイ素、マンガン、鉄、チタンでみられ、いずれも土壌中によく含まれている元素であった。

一方、図-3に示した硫酸イオンは酸性降下物のひとつであるが、3地点とも高濃度で大差なく、なおかつ、山間部奥地のC地点は、夜間も高濃度であった。これと似た変動は、アンモニウムイオンでもみられた。

以上のような各種エアロゾル成分の濃度の比率から各地点の1日の発生源寄与濃度を解析した。その結果を図-4に示した。二次粒子（主に硫酸イオン）と自動車由来という人為発生源によるエアロゾルが3地点ではほぼ同濃度存在しており、土壌由来のエアロゾルのみが3地点の差となっていることが明らかになった。

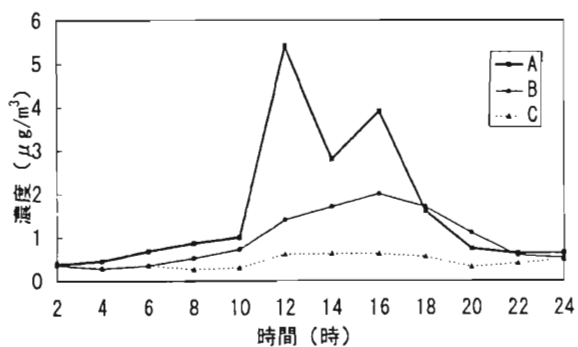
これらの結果より、山間部奥地まで平野部と同様の大気汚染物質である二次粒子や自動車由来のエアロゾルが多く存在していることが明らかになった。



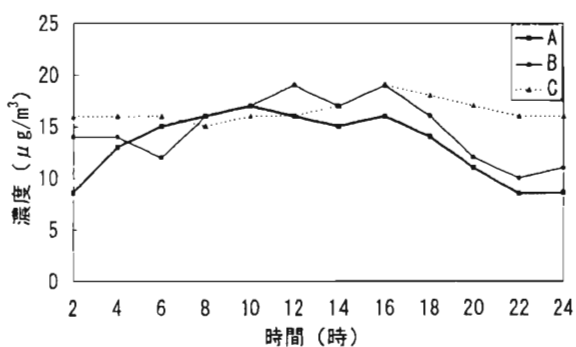
図一1 採取地点の位置

表一1 採取地点の概要

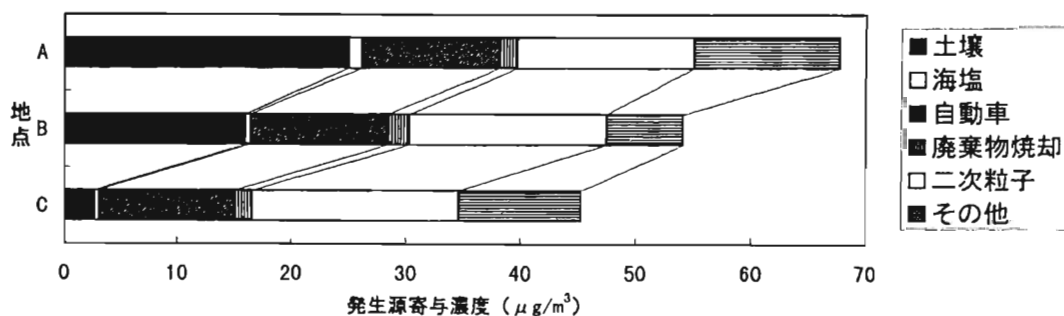
地点	森林の衰退	立地	海拔高度(m)	地名
A	衰退	平野部	90	立川市富士見町
B	中程度衰退	丘陵部	170	日の出町平井
C	健全	山間部	1040	檜原村数馬



図一2 アルミニウムの経時変化



図一3 硫酸イオンの経時変化



図一4 発生源寄与濃度の比較