

# 助成年度：平成5年度

[所属] 福岡県保健環境研究所

[役職] 専門研究員

[氏名] 代表者 永淵 修 (他計3名)

[課題]

## 東アジア圏における大気汚染物質の長距離移流に関する研究

－樹氷に含まれる酸性物質の起源－

[内容]

九州山岳地帯に着氷する樹氷を採取し、その溶解成分および不溶解成分を分析することにより樹氷中の酸性成分の起源を推定した。その結果、溶解成分のイオン濃度に都市近郊の山岳（英彦山）と大都市から離れた山岳（市房山）および海上の山岳（黒味岳）に差が認められた。市房山と黒味岳ではアニオンは  $\text{SO}_4^{2-}$  と  $\text{Cl}^-$  が主成分であり、英彦山では  $\text{SO}_4^{2-}$  が主成分であった。また、カチオンでは  $\text{NH}_4^+$  に特徴的な傾向が認められ、英彦山でその割合が最も大きく、続いて市房山、黒味岳の順であった。これは都市域の大気の影響が現れているものと考えられる。また、市房山において黄砂の影響による酸性樹氷の中和現象が認められた。

不溶解成分の電子顕微鏡観察の結果、それぞれの樹氷中には多くの球形粒子が確認された。それらの粒子について X 線分析を行い、特徴的な元素について組成をパターン化してみた。その結果、球形粒子は Si-Al-Fe 系が多く、さらに、石炭燃焼粒子に特徴的な Ti が含まれていた。したがって、これらの球形粒子は石炭燃料粒子である可能性が示唆された。特に、黒味岳の粒子については、樹氷の着氷した時の風向を考慮すると大陸を起源とする石炭燃料粒子であると断定できる。

大気エアロゾル中の金属組成はそのエアロゾルの起源を特定する評価方法として利用されている。ここでは、樹氷中粉じんの金属成分を分析することで新たな指標を検索することを目的としている。不溶解性成分中の金属の起源が土壌にあるのか否かについて検討するため、土壌成分の指標としてしばしば使用される Al と他の金属の関係を調べてみた。Al と相関の強かったものは Ti、Mn、Ba であった。Pb は黄砂時を除けば Ti、Mn、Ba タイプであった。黄砂時の結果は Pb 含有量の少ない粉じんによる希釈効果の可能性が考えられる。Cd、Sr、Cr、Cu、Sb、Te は Al との間に相関は認められなかった。また、Al と Pb/Zn の間には負の相関が認められた。東アジア大陸のエアロゾル中の Pb/Zn 比は高い値を示すと言われているが、黄砂成分が認められる時にこの比はかなり低い値であった。したがって、単純にこの比の高低だけでエアロゾルの起源を特定できないことが示唆された。

鉛同位対比  $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$  と Pb/Zn の関係については樹氷採取日－異なる気団－によって 3 グループに分類された。したがって、樹氷が着氷した時点の気団とのこれらの関係が明らかになれば、どの方面から来た大気粉じんであるかの評価に使える可能性はある。しかし、現時点では興味あるデータが得られているものの樹氷中酸性成分の起源についての評価には至っていない。

今回の調査で、屋久島の山岳部において大陸からの大気汚染物質の影響が観察され、市房山では黄砂による酸性物質の中和反応が観察された。また、福岡都市圏に近い英彦山では、近傍大気汚染の影響がみられた。このように、九州山岳地帯は大陸起源の酸性物質に汚染されていることが明らかになりつつある。今後、気象データを検討することによる樹氷中の酸性成分の起源が明らかになるものと考えられる。