

## 研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		黄砂を含む大気エアロゾルの森林による除去機能に関する研究			
研究テーマ (欧文) AZ		Evaluation of aerosol purification by forests.			
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓)サカイ	名)マサハル	研究期間 B	2009 ~ 2010 年
	漢字 CB	酒井	正治	報告年度 YR	2011 年
	ローマ字 CZ	Sakai	Masaharu	研究機関名	独立行政法人 森林総合研究所
研究代表者 CD 所属機関・職名		酒井正治 森林総合研究所 立地環境研究領域 主任研究員			
<p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>黄砂、花粉、大気汚染物質などのエアロゾルなどを大気から取り除く大気浄化機能(森林による除去機能)の解明を目的に、以下のことを行った。1) 森林内外の大気エアロゾル濃度差を利用して森林による除去機能をコジイとヒノキ林で比較検討する。2) 樹冠収支法により、エアロゾルとガス状物質からなる乾性降下物の主要成分である硫黄除去量を推定する。3) エアロゾルの微量元素分析法を確立する。</p> <p>1) 両林分ともエアロゾル中の <math>SO_4</math>, <math>NO_3</math> などの主要成分濃度は林外より林内で低く、1~15%の森林によるエアロゾルの除去機能が認められた。なお、ヒノキ林の <math>SO_4</math>, <math>NO_3</math>, <math>NH_4</math>, Na の除去率はコジイ林より高く、この違いは葉の形態に起因していると考えられた。</p> <p>2) 森林による乾性降下物(エアロゾルおよびガス状物質)の硫黄成分の除去量は、コジイ林で年間ヘクタール当たり 13 ~ 22 kg と算出されたが、そのうちエアロゾル寄与率は小さく、その割合は数%と推定された。なお、35~55mm 以上の降水量でほぼすべての乾性降下物は樹冠から洗い出され、新たに捕捉される持続的なサイクルがあった。</p> <p>3) PIXE(イオンビーム励起 X 線分析法)によるエアロゾルの微量分析では、26 元素の定量を行うことができ、目標としたエアロゾル発生源別の指標となる元素をほぼ定量分析できることを確認した。なお、蛍光 X 線分析では 12 元素の定量分析しかできなかったことから、エアロゾルの微量分析には PIXE 分析が適していた。Fe, Na, S, Zn の 4 元素が全ての期間で検出され、90%以上の高頻度で検出された元素は Ca, K, Si, Al, Mg であった。また、Si, Al, Fe, Ca, Ti, S の 6 元素は、黄砂飛来期間と通常期間の間で差が認められ、S 以外は黄砂飛来期間の方が通常期間に比べて 1.6 倍~2.3 倍高い濃度を示した。このように、微量元素についても高精度の分析法を確立できた。</p>					
キーワード FA	大気浄化機能	森林	エアロゾル	PIXE微量分析	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	コジイ林における森林内の湿性/乾性降下物の硫黄の動態							
	著者名 <sup>GA</sup>	酒井正治	雑誌名 <sup>GC</sup>	大会環境学会年会要旨集					
	ページ <sup>GF</sup>	156 ~ 157	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	1	0	巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	Importance of dry deposition on chemistries of throughfall and stemflow in a forest, southwestern japan							
	著者名 <sup>GA</sup>	Masaharu Sakai	雑誌名 <sup>GC</sup>	Abstract in The 8 <sup>th</sup> International Conference on Acid Deposition					
	ページ <sup>GF</sup>	58 ~ 59	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	1	1	巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	Characteristics of KOSA aerosols by PIXE method in southwestern Japan							
	著者名 <sup>GA</sup>	Masaharu Sakai, K. Sera, and S. Goto	雑誌名 <sup>GC</sup>	The International Journal of PIXE. (予定)					
	ページ <sup>GF</sup>	~	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	1	1	巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

欧文概要<sup>EZ</sup>

Atmospheric particle including KOSA (Asian dust) has lately attracted considerable attention due to their potential to affect human health and environment.

In order to make clear the forest filter effect on dry deposition including aerosol and gases, we conducted three research items as follows, 1) To compare the forest filter effect between a broad-leaved forest and a conifer forest using the difference method of aerosol concentration between inside and out of the forest. 2) To estimate the amount of sulfur absorption by the forest canopy using the canopy budget method. 3) To establish the method of microanalysis of aerosol.

The concentrations of aerosol out of forest were higher than that inside forest. A removal function of SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, and Na in the aerosol, by the forest canopy in conifer forest were higher than that in a broad-leaved forest. These facts suggested to be caused to the differences of leaf characteristics. For the observed 12-year-period in the broad-leaved forest, the dry deposition flux ranged from 13 to 22 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-S kg ha<sup>-1</sup> year<sup>-1</sup>, which was approximately 60% of the total sulfur input. The precipitation of 35 - 55 mm is required to wash away almost all the dry deposition accumulated on the canopy. There is the cycle of continuous elimination by forest canopy.

The microelement concentrations were determined by Proton Induced X-ray Emission (PIXE) method. Twenty-six elements were detected in sixty-seven aerosol samples on the unit of ng/cm<sup>2</sup>. Concentrations of Si, Fe, Al, Ca, and Ti in KOSA event were 2.3, 2.0, 2.0, 1.6, and 1.6 times higher than those in no-KOSA event respectively. Those elements are expected to be the sources of soil particle. On the other hand, S concentrations in KOSA event were 0.7 times smaller than those in non-KOSA event.