

中国における酸性雨原因物質の排出量とその影響について

湿性沈着及び乾性沈着モニタリング結果から、我が国の降水中の硫黄・窒素酸化物やオゾンへの大陸からの越境汚染の影響が示唆された。ここでは、排出量推計及び数値モデルシミュレーションに係わる既存の調査研究結果を基に、モニタリングデータの解析とは異なる視点から中国から排出される酸性雨原因物質が我が国の酸性雨に及ぼす影響についてまとめる。

中国からの二酸化硫黄 (SO₂) 及び窒素酸化物 (NO_x) の人為起源排出量は、1995 年推計値で、それぞれ、2282 万トン及び 994 万トン (環境省地球環境研究総合推進費「東アジア地域の大气汚染物質発生・沈着マトリックス作成と国際共同観測に関する研究」研究代表者：村野健太郎 (独)国立環境研究所) 平成 11~13 年度)とされており、我が国からの人為起源排出量推計値、SO₂: 110 万トン、NO_x: 231 万トン (環境省委託大气汚染物質排出量グリッドデータ整備業務,平成 11 年度)に比べて極めて多い。このような中国から排出される酸性雨原因物質の影響を数値モデルシミュレーションによって見積もった研究例を表 1 及び 2 に示す。

表 1 日本に沈着する硫黄酸化物の発生源寄与度の見積もり (%)

実施主体	対象期間	発生源				
		日本	火山	中国	朝鮮半島	その他
世界銀行 (RAINS-Asia)	1990 年	38	45	10	7	0
電力中央研究所	1988 年 10 月 ~ 1989 年 9 月	40	18	25	16	1
大阪府立大学	1990 年	37	28	25	10	0
山梨大学	1988 年	47	11	32	10	0
中国科学院	1989 年	94		3	2	1

出典：市川，大気環境学会誌,33(2),A9-A18 (1998)

表 2 日本に沈着する窒素酸化物の発生源寄与度の見積もり (%)

実施主体	対象期間	発生源			
		日本	中国	朝鮮半島	その他
大阪府立大学 ⁽¹⁾	1990 年	75.5	13.4	10.5	0.6
コロンビア大学 ⁽²⁾	1990 年	65	18	15	2

出典(1)：池田ら，大気環境学会誌, 32(3),175-186 (1997)

出典(2)：Holloway et al., Atmospheric Environment,36,4251-4264 (2002)

年間を通しての数値モデル計算によると、多くのモデルが、日本の年間硫黄酸化物沈着量のうち、10～30%程度が中国由来の硫黄酸化物であると見積もっている。他方、窒素酸化物に関しては、日本の窒素酸化物年間沈着量のうち10～20%程度が中国の発生源に由来すると見積もられている。また、日本の沈着量に対する韓国と北朝鮮からの寄与は、硫黄酸化物で10%程度、窒素酸化物で10～15%程度と見積もられている。さらに、このような影響は、大陸からの季節風が卓越する冬季に顕著であると考えられる。環境省地球環境研究総合推進費研究における数値モデル計算によると、中国からの影響が大きいと予想される冬季の1ヶ月間（1999年1月15日から1ヶ月）について、日本の硫黄酸化物沈着量のうち中国の発生源からの寄与は62%、韓国と北朝鮮からの寄与は16%と推計されている。図に示すとおり、この時期の沈着量は日本海側で特に高くなっている。

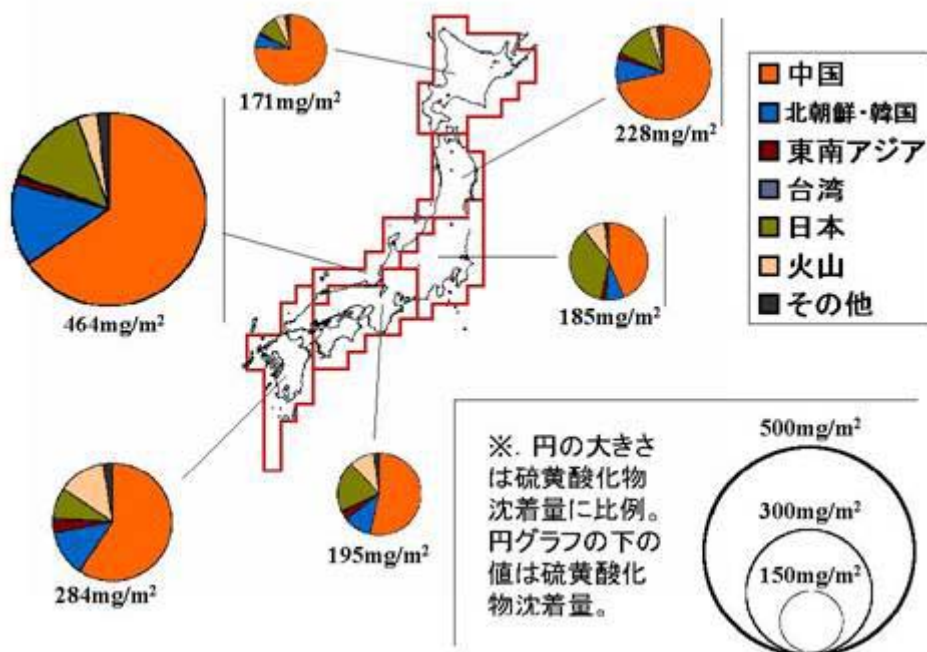


図 1999年1月15日～2月15日の間の日本の硫黄酸化物沈着量とその発源地域別割合

出典：環境省地球環境研究総合推進費終了研究報告書「東アジア地域の大气汚染物質発生・沈着マトリックス作成と国際共同観測に関する研究」研究代表者：村野健太郎（(独)国立環境研究所）(平成11年度～平成13年度)