

黄砂は悪いもの、良いもの？

熊本県立大学環境共生学部教授 張 代洲

黄砂とは、アジア大陸の乾燥・半乾燥地域（砂漠地帯）の土壤粒子が大気中に巻き上げられて偏西風により輸送される現象のことです。土壌起源のため、黄砂粒子の組成は主にケイ素、アルミニウム、鉄などの鉱物成分が含まれています。大気中の浮遊粒子の環境基準として、国によって定められたSPM（浮遊粒子状物質；Suspended Particulate Matterの略称）濃度の環境基準があります。熊本県では、春季に黄砂の飛来によりSPM濃度が環境基準値を頻繁に超過し、環境基準達成率の低い年度があります。そのため、春になるとたびたび大気汚染として取り上げられ、社会的にはほとんど悪いものだと認識されています。

では、日本に飛来する黄砂はどのようなものでしょうか。図1は、日本海上空に飛行機観測でされた黄砂粒子の電子顕微鏡写真（筆者が撮影、環境庁「黄砂」パンフレットに掲載）を示しています。日本に飛来する粒子は大きさが2~3ミクロン（ミリメートルの千分の一）のものが最も多く、5ミクロン以上のものも少なくありません。その表面には海塩成分のほか硫酸イオンや硝酸イオンを含むことも多いです。すなわち、日本列島に落下した黄砂粒子は、砂漠地域の粒子に比べかなり変質したものとなっています。このようなものが飛来しますと、中国で生じるような列車転覆や人・家畜の窒息死ほどの被害はありませんが、空気が汚れて視程も悪くなり、喘息を持つ人は特に注意しなければなりません。韓国での調査によって、黄砂時に病院を受診する呼吸器病気の患者数は非黄砂時より多いことが報告されています。つまり、黄砂の飛来が私たちの生活環境に悪影響を与えていることは間違いありません。

しかし、地球環境の立場で見ると、黄砂は別の側面を見せます。そもそも黄砂（砂漠）自体、地球自身の一部です。詳細なメカニズムは省略しますが、地球上には雨がよく降る地域があれば、雨があまり降らない地域が必ずあります。もし砂漠が地球上からなくなるとすれば、地球上の緑（熱帯雨林など）もなくなります。すなわち、砂漠は地球の進化・変遷に従って存在するものです。

最近の研究で、海へ落下した黄砂粒子が海水中のプランクトンに栄養塩を供給し、その成長と増殖を促すことが分りました。ハワイなどの外洋の島々での調査により、島の表層土壌が河川などにより徐々に島外へ流出しているにもかかわらず、劣化しない理由として大陸から絶えずに飛来する黄砂粒子のおかげであると確認されました。このような海洋生態系への影響を介して、海と大気の間で最も懸念されている温暖化ガス、二酸化炭素の吸収と放出の平衡状態を調整し続けていることも指摘されました。すなわち、広域に拡散・輸送されている黄砂は海洋生態系の進化と維持及び気候変動に重大な働きを担っていることは間違いありません。

確かに近年、黄砂は日本列島によく飛来する傾向があります。その主な原因はアジア大陸の砂漠や乾燥地帯が拡大し続けていることだと思われます。半乾燥地帯における人間の土地の過剰利用により砂漠の拡大が加速されていますが、砂漠化の根本的な原因は、地球温暖化が進んでいることだと考えられます。地球平均気温の上昇に伴って、北極と南極の氷の面積が減少、その結果、南北両半球の中緯度地域に存在している乾燥地帯を広げて、結局地球上の砂漠面積が大きくなっています。氷河期がくると乾燥地帯は減少しますが、温暖化が進む限りは砂漠の拡大、さらに黄砂の発生は続きます。これは地球自身に対して、悪いことではありませんが、人間の生活環境にとっては良いことがほとんどありません。

黄砂はなくなる、なくさない、なくしてはいけない現象です、我々人間は、人為活動によりこの現象に与える影響を最小限に抑え、地球上で共存していくことが、自然環境にとっても人間にとっても最も相応しい選択でしょう。

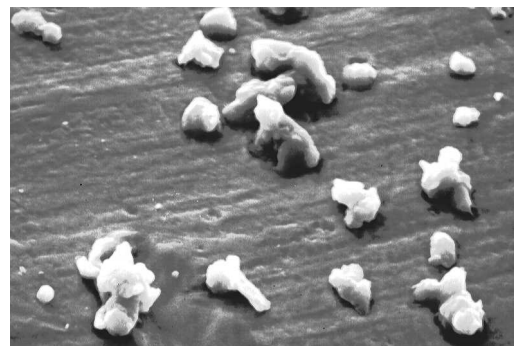


図1 日本海上空で採集した黄砂粒子の電子顕微鏡写真