

## 1.1. 黄砂問題について

### 1.1.1. 黄砂現象について

黄砂は、低気圧の発生などにより、中国大陸内陸部のタクラマカン砂漠や黄土地帯、モンゴルのゴビ砂漠など乾燥・半乾燥地域で数千メートルの上空にまで巻き上げられた鉱物・土壌粒子が偏西風に乗って拡散し東アジア・西太平洋地域を中心に広く拡散あるいは降塵する現象である。黄砂のような、大陸の乾燥・半乾燥地域から風によって大気中に舞い上がる風送ダスト（あるいは、風成塵、ミネラルダストなどとも呼ばれている）は、発生域周辺の農業生産や生活環境にしばしば重大な被害を与えるばかりでなく、自由大気中に浮遊することによって、日射の散乱・吸収及び赤外放射の吸収過程による放射強制力効果や、黄砂粒子を核とした雲の発生や降水過程を通じて全球の気候に影響を及ぼしている。また、海洋へも大量に供給され、海洋表層のプランクトンへのミネラル・栄養塩の供給を通して海洋の一次生産にも大きな影響を与えていると考えられている。

### 1.1.2. 黄砂の被害

中国において黄砂は、強風を伴った砂塵嵐という気象災害として認識されているが、近年、その発生・輸送頻度が増加し、社会的な注目を集めており、日本への影響についても懸念されている。2002年3月に、日本・韓国及び中国沿岸部への黄砂飛来が大きな話題となった事例は記憶に新しい。気象統計から見ても、2000～2002年の3年間、黄砂の発生回数が増加しており、2002年に、黄砂現象のため、モンゴルではウランバートル国際空港が3日間閉鎖されたなど、被害が顕著になっている。

黄砂現象は、従来から黄河流域及び砂漠等からの自然現象であると理解されてきたが、近年、急速に広がりつつある過放牧や農地転換による耕地拡大も原因の一つとされ、単なる自然現象から人為的影響による部分もある現象として再認識されつつある。

### 1.1.3. 黄砂研究の進展

黄砂への関心の高まりから、近年、様々な黄砂研究が行われるようになってきている。また、アジアの大気環境を対象とした研究の中にも、重要な調査対象として黄砂を取り上げるケースが増えている。その中で、日本が中心となり進めてきた大規模なものに以下の2つのプロジェクトがある。その一つが、(独)国立環境研究所が中心となって2001年から開始した、地球環境研究総合推進費による黄砂の発生・輸送メカニズムと環境負荷に関する研究である。この研究は、ライダーネットワークによる黄砂現象の多地点同時観測、黄砂粒子の物理化学的性状の調査、黄砂の長距離輸送・変質の予測モデルの開発などを対象としている。もう一つは、2000年4月に始まった5年間の

日中共同プロジェクト ADEC（風送ダストの気候への影響）であり、この研究は、日本側が文部科学省の科学技術振興調整費、中国側は、中国科学院の支援により実施されたものである。この日中共同プロジェクトの目標は、風送ダスト粒子による放射強制力に対する影響の程度を評価することである。ADEC が、風送ダスト一般を対象とし、放射に対する影響に着目しているのに対し、(独)国立環境研究所の研究は直接黄砂現象を対象にしている。

また、2000 年から 2001 年にかけて、国際的な規模で ACE-Asia（アジアの大気エアロゾルの性状観測）が行われた。この観測では、アメリカを始め各国の研究者が東アジアをフィールドにして航空機や船舶を多用し、調査を実施した。日本からも、多くの黄砂研究者がこのプロジェクトに直接参加し、あるいは独自の予算を得て ACE-Asia に連携した研究を行った。このプロジェクトは、アジアの大気エアロゾル全般を研究対象としたが、黄砂は参加研究者の注目を最も集めた対象のひとつであった。

#### **1.1.4. 政策レベルでの取組み**

政策レベルの国際的取組みとしては、2003 年 1 月から 2005 年 3 月にかけて、ADB - GEF 黄砂対策プロジェクトが実施された。このプロジェクトは、地球環境ファシリテーター(GEF)における予備的調査の一つとして、国連環境計画(UNEP)、国連アジア太平洋経済社会委員会(UNESCAP)、国連砂漠化対処条約事務局(UNCCD)、アジア開発銀行(ADB)の 4 国際機関と日本、中国、韓国、モンゴルの 4 カ国により行われた共同プロジェクトである。このプロジェクトでは、「黄砂の防止と抑制に関する地域協力のためのマスタープラン」、「黄砂の地域モニタリング及び早期警報ネットワークの確立」、「実証プロジェクトを通しての黄砂の防止と抑制に関する投資戦略」の 3 冊の報告書が作成された。

環境省では、ADB - GEF 黄砂対策プロジェクトに積極的に貢献するとともに、国内での黄砂モニタリングも実施している。2002 年度より黄砂サンプリング・分析調査を実施しているが、2003 年度には、これに加え「黄砂モニタリングネットワーク整備、運営」を行うこととなった。この中では、黄砂問題に対する最新の科学的知見の整理に加え、今後の基本戦略及び具体的な取組み等について検討を開始した。

第 3 回日中韓三カ国環境大臣会合(2001 年 4 月、東京)においても、黄砂についてより良い解決策を見つけるために、系統的な研究協力を推進することについて認識が共有された。また、第 4 回会合(2002 年 4 月、ソウル)においては、3 カ国が協力して黄砂モニタリングの強化や国際機関との連携強化を図ることを合意している。更に、第 6 回会合(2004 年 12 月、東京)後には、モンゴル環境大臣を招いて、関係 4 カ国による黄砂に関する閣僚レベルの議論がなされ、黄砂に関する技術的問題を検討するための、専門家のネットワークの立ち上げが必要であるとの見解を共有した。