

ASTER データを利用した塩類化土壌分布の評価

Evaluation of salinity soils using ASTER data

伊東 明彦 [1]; 石山 隆 [2]; 西尾 文彦 [3]

Akihiko Ito[1]; Takashi Ishiyama[2]; Fumihiko Nishio[3]

[1] 千葉大; [2] 千葉大; [3] 千葉大・環境リモートセンシングセンター

[1] Chiba Univ; [2] CEReS, Chiba University; [3] Center for Environ. Remote Sens., Chiba Univ.
Natural Sci., Chiba Univ.

<http://www.cr.chiba-u.jp/gp/>

タクラマカン沙漠における荒漠化は、流砂や風食により進行している沙漠化地域や、上・中流域での過剰な水利用に伴う塩類集積等、地域によって異なる。地域によって異なる沙漠化の要因を解明し、それぞれの要因に応じた防止対策が求められている。筆者らは、タクラマカン沙漠の北縁と南縁に位置するオアシスを対象に、1960年代に観測されたCORONAの画像や2000年代に観測されたASTERやLANDSATの画像を用いて、植生域の変化の把握を行ってきた。その結果、タクラマカン沙漠の南縁に位置するオアシスでは、風食等による沙漠化が進行している地域が認められているものの、北縁に位置するアクス等のオアシスでは、灌漑農地の開拓により、植生域が増加している傾向を確認している。しかし、アクス周辺のオアシスでは、植生域が減少している地域も認められており、塩類集積等による荒漠化がその原因と考えられている。

本研究は、タクラマカン沙漠において、土壌塩類化により荒漠化した地域を評価すると共に、要因を解明し、その解決策を提言することを最終的な目標としている。本研究では、衛星データから土壌塩類化地域を評価する手法の開発を目指した結果、可視域から熱赤外域までの波長で観測が可能なASTERデータを用いることで、塩害地域を評価できる可能性を示すことができた。

対象地域は、タクラマカン沙漠の北縁のアクス周辺のオアシスに着目した。アクス周辺では、灌漑農地の開発が進められており、植生域が増えているが、過剰な水利用等により、塩類集積が生じていることが報告されている。利用するASTERデータにおいても、VNIRのフォールスカラー画像の目視判読から、農地の下流域側に塩類が集積していると推測される地域が白色で表示されている。1960年代に観測されたCORONAと2001年に観測されたASTERの画像比較から、塩害等により、荒漠している地域があることが判っている。

使用データは、可視域と中間赤外の波長域の利用では、ASTERの2b05の地表面反射率のプロダクトを利用した。熱赤外では、ASTERの2B03の地表面温度のデータを用いた。

現地調査による塩害地域の土壌サンプルからは、土壌水分が高いサンプルと低いサンプルに分けられることが判っており、衛星データから塩害地域を抽出する際には、その要因も異なることから、分けて抽出する必要がある。以下に、2つの土壌の特徴に関して、詳述する。

1. 土壌水分が高い土壌

地表面が湿っており、表層に塩分が析出している傾向にある。塩分濃度が高くなるにつれ、表層が白色化し、衛星データのフォールスカラー画像上において、白色で表示されている地域は、主に土壌水分が高い上、塩分濃度が高い地域であることが分かっている。

2. 土壌水分が低い土壌

地表面が固形化しており、非常に土壌水分が低い状況にある。土壌の色は、茶褐色系の色の場合が多く、塩分濃度が高い地域は、土壌と塩分が混在し、固結化している。

本研究では、土壌水分の違いによって、2つの塩害地域に分けられることから、土壌水分の違いをASTERの地表面温度のデータを用いて判別することとした。具体的には、塩害地域を抽出する際に、予め地表面温度の情報を用いて、土壌のタイプを分けてから、可視域から中間赤外のデータを用いて塩害地域を評価する手法を開発した。その結果、2つの土壌タイプを明確に分けることが可能となり、それぞれの塩害地域に対する対策にも有用な情報となるものと考えている。今後は、更なる現地調査を実施し、判別結果の評価を行って行く予定である。