

CERes

Newsletter

千葉大学環境リモートセンシング研究センター

平成18年2月24日に「第5回中国新疆ウイグルの環境に関するシンポジウム」が開催されました。

参加者48名の内、新疆ウイグル出身者は8名でした。



新疆ウイグル自治区

近年、中国新疆ウイグルではタリム盆地を中心とした資源開発が急速に進み、またそれに伴いタクラマカン沙漠にも縦断道路が完成して、世界の秘境としての雰囲気は失われつつあるようです。しかしタリム盆地のみならず新疆ウイグル全体は、依然として文理にまたがる基礎科学研究の対象として、特にダストストームの発生、荒漠化、水資源の不足といったような生活環境の研究の対象として極めて重要、かつ興味ある地域には変わりません。本シンポジウムでは、中国新疆文物考古研究所所長のイディリス・アブドラス氏を特別講演として招待しました。

氏は楼蘭の西方175キロで発見された「小河墓（しょうがぼ）遺跡」の発掘の責任者として著名です。発掘の様子はNHK「新シルクロード」で放送されております。3千年から4千年前の古い墓地群の中から発掘された埋蔵品から、当時の環境を推定するという講演内容でした。

プログラム

特別講演「小河墓に見るタクラマカン沙漠の古環境」
イディリス・アブドラス（中国新疆文物考古研究所）

1. 敦煌での黄砂観測および寧夏回族自治区靈武での黄砂防止調査
真木太一（九州大学）
2. 衛星データを利用した中国内陸部を輸送起源とする風送ダストの把握
伊東明彦（宇宙技術開発株式会社）
3. 乾燥地域の水資源利用と地域環境 —オゲン河流域シャヤ灌区の事例—
アブサラム・ジャラリデン（北海道大学）
4. CORONA衛星写真から探るタリム盆地および周辺地域の活断層
渡邊三津子（総合地球環境学研究所）
5. タクラマカン沙漠ピーシャンおよびアクス周辺の土地被覆変動
斉藤尚広（千葉大学）
6. タリム盆地北縁部のASTERデータと地形・地質情報の抽出
渡辺 宏（資源・環境観測解析センター）

- 主催 千葉大学環境リモートセンシング研究センター
オーガナイザ 石山 隆
- 後援 日本沙漠学会



特別講演

「小河墓に見るタクラマカン沙漠の古環境」
イディリス・アブドラス
（中国新疆文物考古研究所）

楼蘭故城の西方175キロ付近の沙漠の中で発見された「小河墓遺跡」から発掘された品々から古環境を推定した。青銅時代の住人は農業（小麦、粟など）と牧畜（羊、牛）を行っていた。発掘された埋葬品から当時の自然環境を推定した。墓標に使われた材料から、当時は胡楊やタマリスクが豊富に繁茂していた。出土した埋葬品の中に幾種類かの毛皮があり、野生の動物相も豊かであった。小河墓の周囲は湿地帯があり、青銅時代の孔雀河周辺の環境は豊かであった。しかし青銅時代後期になると徐々に環境が悪くなったようだ。

沙漠南縁のケリヤ河の下流500キロ付近に青銅時代の住居跡が発見された。その後遺跡は徐々に南下し、カラドンの南20キロに後退した（オアシスの後退）。流路も時々変化したようだ。

（要旨まとめ 石山）

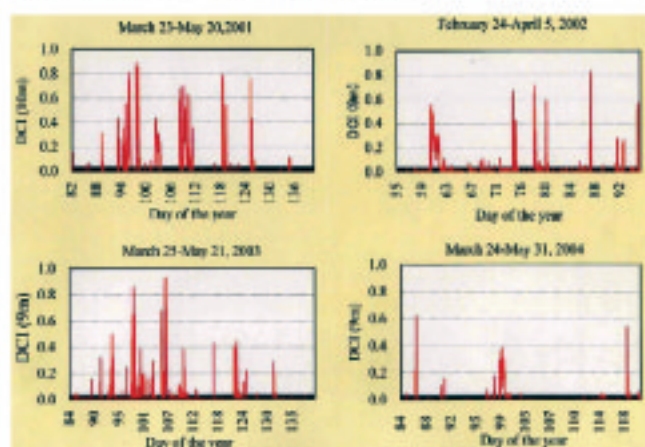
講演1.

敦煌での黄砂観測および寧夏回族自治区靈武での黄砂防止調査
真木 太一（九州大学）



中国敦煌で実施したADECプロジェクトの一環としての黄砂発生調査を述べた。沙漠とオアシスの黄砂発生状況では既成概念とは逆に、一般的には沙漠よりもオアシスからの飛砂・黄砂発生が多い。すなわち、例えば敦煌においては、春季には乾燥し

ている状況下では砂質土壌である農地土壌からは、耕運するため地表が密着になり、また農道でも、耕耘機や交通量も多くなり、地表には密着した土壌が形成されるため、たとえ防風林である程度、風が弱くなくても、また、一般的には沙漠よりも風速が小さいにもかかわらず、シルトや粘土の粉末化した土壌は飛散しやすくなる。従って、多くの場合、オアシスの方が飛砂（ダスト、黄砂）の発生回数、程度が大きい。その結果は、図に示すような状況である。ただし非常な強風である20m/s以上では砂漠の方が多くなるのは当然である。



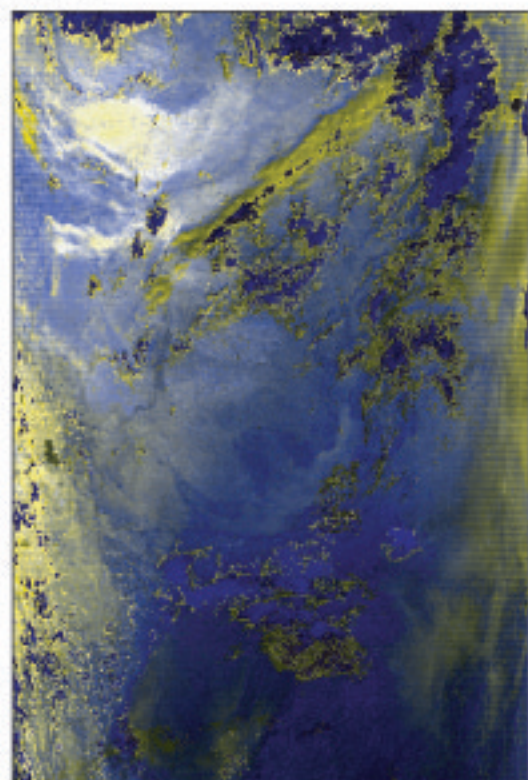
敦煌における2001～2004年のダストストームの発生状況

講演2.

衛星データを利用した中国内陸部を輸送起源とする風送ダストの把握

伊東明彦（宇宙技術開発株式会社）

風送ダストの輸送過程のモニタリングに配慮した汎用性の高いダストインデックスを開発した。そのインデックスから解析した結果は、風送ダストの輸送過程の把握や、数値モデルの精度向上に利用されている。その結果、タクラマカン沙漠が、風送ダストの輸送起源と考えられていたものの、近年ではゴビ沙漠を輸送起源とする風送ダストもあることが判明した。結果を散布図に示す。風送ダストが分布している箇所は、白色系で表示されており、雲域や乾燥した陸域が黄色系や青色系で表示されていることから、風送ダスト域が検出できる。



中国東部のダストストーム

講演3.

乾燥地域の水資源利用と地域環境—オゲン河流域シャヤ灌区の事例—
阿布都沙拉木 加拉力丁（北海道大学）



乾燥寒冷地域にある新疆では、古くからオアシス農業が営まれてきたが、新中国成立後、1950年代からの集団的営農体制のもとで水資源が大規模に開発された。とくに、河川流域の森林や草場が農地に転用され、地域の景観を一変させ、国内有数の食糧やワタなどの生産基地となった。しかし、流域の農地開発による取水量の増加によって、河川流量の減少や断流などを引き起こし、河川生態環境に多大な影響を及ぼしている。一方、大規模な灌漑水路を整備した1960年代には、排水路が未整備の状態で大規模な灌漑を行ったため、地下水位が急速に上昇した結果、塩類集積の被害が発生している。さらに、これらの塩を含んだ地下水の排出により、排水先であるタリム河の塩水化が危惧されている。この

ような水資源利用と地域環境にかかわる問題解決には、水資源の90%以上を占める農業利用について検討する必要がある。そこで本研究調査では、タリム河中流の一支流であるオゲン河に注目し、流域内シャヤ灌区における水資源の農業利用実態を把握した。すなわち、灌区の水収支、塩分収支を現地調査によって解明することを試みた。調査は、シャヤ渠水利局内部資料の収集ならびに現地調査、聞き取り調査で構成されている。



講演4

CORONA衛星写真から探るタリム盆地および周辺地域の活断層
渡邊三津子（総合地球環境学研究所）



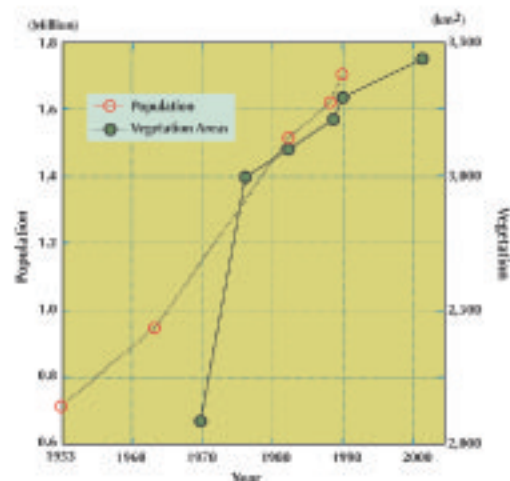
タリム盆地における主要な人間活動の場であるオアシスでは、水資源の主な供給源は、天山山脈、崑崙山脈などからの氷河の融氷雪水である。一方、天山山脈や崑崙山脈の隆起は、活断層の活動をはじめとする地殻変動の結果である。地殻変動の結果として山地と盆地が分化し、その境界部にあたる山麓に扇状地が形成される。さらに、扇状地における水環境は、隆起山地からの融氷雪水量によって規定される。このように活断層は、長期的・巨視的にみれば、乾燥・半乾燥地域における人間活動の場の形成を規定する重要な要素のひとつであるといえる。

活断層は、人間活動の場を規定する一方で、周期的に活動して地震災害を引き起こす。特に、乾燥・半乾燥地域では、建材として日干レンガが利用されているため、地震に対して非常に脆弱である。実際、1902年8月にはM8 1/4の阿図什、1985年8月にはM7.5のウチャ地震、おなじく1985年9月のM6.5ウバル地震では、大きな被害が出たという記録が残っている。最近では、2005年10月のバキスタン地震（M7.6）で多くの家屋が倒壊し、大きな人的被害を出したことが記憶に新しい。このように、タリム盆地縁辺地域では、活断層が長期的には山地と盆地を分化させ、「人間活動の場」であるオアシスを形成する一方で、短期的には地震災害をもたらしてきた。地震に関しては、将来的にも影響を与えることは確実である。しかし活断層の詳細な分布位置や活動履歴や活動度に関しては、ほとんどデータが得られていないのが現状である。本発表ではタリム盆地北西部のカシュガル地域を対象として、1995年に公開されたCORONA衛星写真の判読や、簡易地形測量や年代試料の採取などの現地調査を行った結果、明らかになったいくつかの知見について報告した。

講演5.

タクラマカン沙漠ビーチンおよびアクス周辺の土地
被覆変動 齊藤尚広（千葉大学）

タクラマカン沙漠周辺の土地被覆変動の実体を調査するために、タクラマカン沙漠の周囲のオアシスの分布の調査と南縁のビーチンオアシスと北縁のアクスオアシス周辺の近年の土地被覆変動、特に植生域の変動を地球観測衛星のデータを用いて解析した。タクラマカン沙漠の周囲のオアシスの過去40年間の土地被覆の変動を衛星画像により調べた。それらの画像の解析の結果から次のようなことがわかった。南縁の小さなオアシスでは河川の上流にわずかに植生域が拡大したが、下流地帯では植生域から裸地への変化が大きいことがわかった。一方、北縁のオアシスでは年々植生域が拡大していることがわかった。特にアクスでは近年、中国政府の政策として行われてた開拓民の移住の増加と共に農地面積も拡大した。



北縁のアクスオアシスの人口の変化と農地面積との関係

Key Photographs



過放牧



ダストストーム



荒漠化



オアシス

講演6.

タリム盆地北縁部のASTERデータと地形・地質情報の抽出
渡辺 宏（資源・環境観測解析センター）

タリム盆地のASTERデータについて紹介した。タリム盆地も被雲率の点では、むしろ好条件の地域であり、多くのデータがタリム盆地をカバーしている。ASTERデータは広域をカバーしているが、一方1シーンは60km四方で、VNIRでは空間分解能は15mであり、大縮尺のデータとしての利用が可能である。さらに、B/H比0.6の後方視データがほとんどのデータに格納されており、立体視が可能であるばかりでなく、数値標高データの抽出、また、対応するオルソ画像の抽出が可能であり、プロダクトとして一般に提供している。結果として、GCPなしで、水平方向15m、高さ方向20m程度の標準偏差の地形図の作成が可能である。ここでは、タリム盆地北縁部天山山脈の南に位置する庫車近辺のASTER データから作成した地形図の例、オルソ画像を利用したフライトシミュレーションを紹介した。