

中央アジア・キジルクム砂漠における地表面モニタリング Land surface monitoring in the Kyzyl Kum desert of Central Asia

○ 甲山 治・竇 馨・砂田憲吾

○ Osamu Kozan, Kaoru Takara, Kengo Sunada

In addition to the impacts of water management changes on water circumstances in the basins, trends of general hydrological conditions due to regional climate change is to be examined. Meteorological data shows that the Aral Sea basin has experienced strong temperatures warming over the last 30 years, melting snow earlier in spring and causing water shortages in summer. Some local researchers reported extensive land cover changes caused by both human impact and temperature warming. To clarify this problem, we used long-term hydro meteorological data (discharge data; 1936-87, 25 precipitation and air temperature; 1936-90) and the NDVI time series (1982-2000) from the Pathfinder Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR) Land dataset.

1. はじめに

大規模灌漑によってアラル海が干上がった中央アジアのアムダリア・シルダリア流域は、20世紀最大の環境破壊の一つに挙げられる。その他にも、年平均気温の上昇、塩類集積や過放牧による牧草地の衰退など、多くの問題が存在する。アラル海流域の多くは年降水量 250mm 以下の乾燥地帯であり、農業をはじめとした人々の営為活動は上流域からの河川水に多くを依存している。急激な気温上昇は主要産業である牧畜と綿花栽培にも影響を与えるほか、流域を流れるアムダリア・シルダリアの大河川は主として山岳域からの融雪水を水源としており、融雪早期化への影響も深刻である。その結果冬季洪水が頻発する一方で、下流では夏季の用水量が不足する事態が起きている。

本研究では流域水循環の把握に向けて、長期水文・気象データを用いた気候変動解析および衛星データを用いた土地被覆変動に関する解析、そして現地調査を行った。

2. 水文・気象データおよび衛星データ解析

気象データは CDIAC 提供の、旧ソ連時代に観測された 223 地点のデータが使用でき、アラル海周辺域には 25 地点存在する。観測頻度は 1936-65 年が 6 時間毎、1966-90 年が 3 時間毎であり、降水量と気温のトレンドを解析した。水文データとしては、Hydrological Year Book から作成したアムダリアの日流量データ(1936-87 年)を解析に用いた。観測所リストにはアムダリアで 371、シルダリアで 217 もの地点が存在するが、欠測や入手

できなかった地点をのぞくと 140 地点ほどのデータが解析可能である。1970 年代以降において特に農地割合の高い地域で流量の減少が見られた。

衛星解析には NASA 提供の PAL (Pathfinder AVHRR Land data sets) の 10 days composite data を用いて、NDVI および地表面温度を作成し解析したところ、ほとんどの植生域において活性時期の早期化と活性期間の短期化が検出された。

2006 年 10 月には ICBA (International Center for Biosaline Agriculture; 塩害および乾燥域での農業システム構築) プロジェクトと共同でウズベキスタン・キジルクム砂漠に点在するオアシスにおいて観測サイトを立ち上げた。

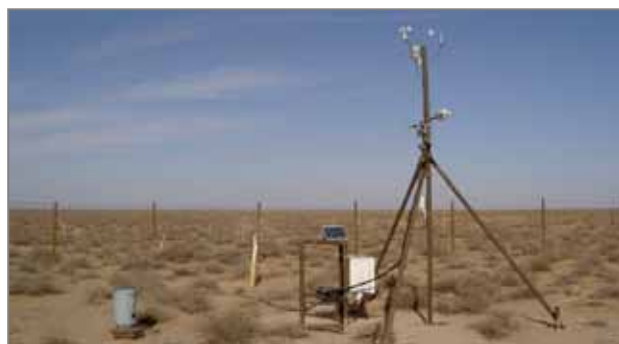


Figure1. Hydro-meteorological observation site
3. まとめ

本研究では衛星データ、気象・日流量データを用いた解析結果から、平均気温の上昇、山岳域での冬季の気温上昇にともなう河川流量ピーク時期の早期化、大規模灌漑による夏季河川流量の減少を示した。さらにはキジルクム砂漠での地表面および塩害地モニタリングの状況を紹介したい。