

ナミブ砂漠クイセブ川中流域における古水文環境変動

Paleohydrological environment change of the Kuiseb River in Namib Desert

山縣 耕太郎[1], 水野 一晴[2]

Kotaro Yamagata[1], Kazuharu Mizuno[2]

[1] 上越教育大・社会系, [2] 京大・ASAFAS・アフリカ

[1] Joetsu Univ. of Education, [2] ASAFAS, Kyoto Univ

アフリカ大陸南西部、大西洋岸に位置するナミブ砂漠は、東方をグレートエスカープメントと呼ばれる急崖地形で内陸の高地と限られた、南北約2000km、幅40~120kmの広がりを持つ砂漠地帯である。クイセブ川は、この砂漠を横切る主要な河川の一つであり、内陸の半乾燥地域に源流をもち、十分に降水があった年にのみ流水が生じる一時河川である。この河川によって南方から移動してくる砂丘砂が下流へ運搬されるために、クイセブ川の南側は砂砂漠、北側は岩石砂漠となっている。また、極めて乾燥した気候条件にありながら、河道沿いには伏流水が存在するため、河床に沿って狭い緑地帯が形成されている。

ナミブ砂漠では、第四紀において、乾湿の変化をもたらした環境変動が生じたことがわかっている。しかし、その時代や詳細については十分に明らかにされていない(Heine・Walker, 1996)。本研究では、クイセブ川中流のゴバベブ周辺において、地形面を分類し、それぞれの地形面上に発達する土壌断面の観察から古環境について検討を行い、さらに放射性炭素年代測定によって各地形面の年代を推定することによって、クイセブ川の古水文環境の変遷をあきらかにすることを目的とした。調査を行ったクイセブ川中流ゴバベブ周辺は、狭い峡谷の出口に位置して段丘の発達がよく、砂漠に特徴的な強い風化作用と風の作用ばかりではなく、河川作用や植生の影響を受け、狭い範囲に多様な環境条件が存在している。

クイセブ川の流路に直行し、かつ異なる地形面を横断するように測線を設定し、地形断面の計測をおこなった。さらに側線に沿ってピットを作成し、土壌断面の観察をおこなった。その結果、地形断面の形態と堆積物および表層土壌の特徴から、この地域の地形は、現河床およびその氾濫原、低位段丘、中位段丘1、中位段丘2、高位段丘、および砂丘の6つの地形単位に区分することができた。現河床・氾濫原および低位段丘の堆積物は砂およびシルトで構成され、中位段丘は主に砂および中~細礫で構成される。高位段丘は、広く風成砂に覆われるが、ところどころで基盤岩(花崗岩)が露出し、場所によっては薄い礫層が分布する。中位段丘にはカルクリート(calcrete)が、高位段丘にはギブクリート(gypcrete)が堆積物表層に形成されているのに対して、現河床と低位段丘には塩類皮殻の形成は認められない。また、植生の分布は、現河床と低位段丘に限られる。低位段丘上の高木下には、厚いリター層が形成されているのに対して、現成氾濫原上ではリター層が極めて薄い。低位段丘を覆う砂丘によって埋没され枯死したと思われる樹木と、中位段丘1上に発達するカルクリートについて年代を測定したところ、それぞれ300 ±60 yr BP, 5300 ±60 yr BPという値を得た。

低位段丘や、現成氾濫原にはカルクリートの形成が認められないことから、中位段丘1は、現在とは異なる環境下で形成されたものと考えられる。現在の中位段丘1上には植生がほとんど見られないのに対して、そこに形成されているカルクリートには、植物根のあとを埋めたような形態を示すものが多く、かつてはそこに森林が成立していたことを示唆する。また、段丘の広がり、現成氾濫原よりも広がったと推定される。したがって中位段丘1面形成当時は、現在よりも湿潤な環境で、伏流水の地下水面深度が現在よりも浅く、毛管現象で地表面付近まで達した地下水が盛んに蒸発して、表層に炭酸カルシウムを集積させたものと考えられる。中位段丘2および低位段丘についても同様の理由で湿潤期に形成された可能性が高い。一方で高位段丘上に水溶性のギブサイトが集積した塩類皮殻が形成されていることから、このような湿潤化は、必ずしもナミブ砂漠ではなく、むしろクイセブ川源流域の内陸高地で起こった可能性が高いと考えられる。