

宇宙線生成核種が示すチベット高原北東縁 Kumkol 盆地の第四紀後期における段丘発達過程

Late Quaternary development of terraces in the Kumkol Basin at the northeastern Tibet as constrained by in situ CRNs

白濱 吉起^{1*}, 宮入 陽介², 何 宏林³, 傅 碧宏⁴, 狩野 謙一⁵, 越後 智雄⁶, 横山 祐典², 池田 安隆¹

Yoshiki Shirahama^{1*}, Yosuke Miyairi², Honglin HE³, Bihong Fu⁴, Ken-ichi Kano⁵, Tomoo Echigo⁶, Yusuke Yokoyama², Yasutaka Ikeda¹

¹ 東京大学理学系研究科地球惑星科学専攻, ² 東京大学大気海洋研究所, ³ 中国地震局地質研究所, ⁴ 中国科学院地質・地球物理研究所, ⁵ 静岡大学理学部, ⁶ 財団法人地域地盤環境研究所

¹Earth & Planetary Science, The University of Tokyo, ²Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo,

³Institute of Geology, China Earthquake Administration, ⁴Institute of Geology and Geophysics, Chinese Academy of Sciences (IGGCAS), ⁵Faculty of Science, Shizuoka University, ⁶Geo-Research Institute

チベット高原北東にある Kumkol Basin には、よく発達した扇状地と多くの段丘面が分布している。これらの地形面はチベット高原の成長に伴う褶曲や断層によって変動している。そのためチベット高原の変動を探るのに重要な地域の一つであるといえる。しかし、これまで、この地域における研究はアクセスの難しさからほとんど行われたことがない。我々の研究はこの地域で行われる地形学的研究の端緒である。

我々は、Kumkol Basin 調査の足がかりとして Sijiquan River 沿いの段丘 (Sijiquan Terrace) について研究を行った。ここは Kumkol Basin 内でも比較的アクセスのしやすい場所に位置している。本論では、この段丘についての地形判読結果と宇宙線生成核種の分析結果について報告し、ひとつ前の氷期から現在までの地形発達について考察していく。

まず、衛星画像による分析から、Sijiquan Terrace には高位から順に H 面と L1 面、L2 面が見られた。加えて、H 面と L1 面が別々の時期に堆積したことが、L2 面が河川の下刻に伴って形成されたことがわかった。そして、周氷河地域では氷期に岩屑の生産が活発になり、堆積作用が卓越するため、H 面が最終氷期、L1 面がひとつ前の氷期に対応することが推測された。

次に、現地年代試料採取を行い、H 面、L1 面、現河床から採取した礫を一地点ごとに 20 個以上まとめて破碎し、宇宙線生成核種 ¹⁰Be の濃集量を分析した。その結果、現河床の濃集量が一部の段丘面よりも大きい値を示した。段丘面形成以降の流域に大きな変化がない場合、現河床の濃集量は堆積時の濃集量 (Inheritance) を示し、したがって段丘面の値より小さい値を示すはずである。大きい値を示したということは、段丘や扇状地表層から再移動した礫が含まれており、流域が劇的に変化したことを示している。これは地形判読結果とも整合的で、Sijiquan River の礫の供給源が、段丘面と同時期に形成された扇状地表面上に広がっていることを衛星写真から観察できる。

現河床の堆積物は再堆積物を多量に含むことがはっきりわかったので、現河床の高い濃集量を段丘堆積物の Inheritance と仮定することはできない。そこで、現河床から採取した礫一つ一つの測定を行い、その最低値を段丘堆積物の Inheritance の上限値と仮定して年代推定を試みた。H 面の Minimum age は 94 ka を示し、L2 面は 15.5 ka を示した。これらの値はあくまで浸食速度を 0 とした時の値であり、実際の年代はもっと古いだろう。浸食速度を考慮すれば、この結果は地形判読結果と矛盾する結果ではない。

結論として、Kumkol 盆地の浸食と堆積のプロセスは氷期と間氷期ではっきりと変化することがわかった。

キーワード: チベット高原, Qaidam Basin, 変動地形, 表面照射年代, 河成段丘

Keywords: Tibetan Plateau, Qaidam Basin, Tectonic landform, Surface Exposure Dating, Fluvial terrace