

DEM-GIS解析からみた、氷期の開析地形による制約下での鬼怒川の完新世堆積作用と地形変化

Holocene geomorphic development of the Kinu river system constrained by the dissected river valleys formed after MIS 5.

*木森 大我¹、須貝 俊彦²

*Taiga Kimori¹, Toshihiko Sugai²

1. 東京大学大学院新領域創成科学研究科自然環境学専攻、2. 東京大学

1. The University of Tokyo, Graduate School of Frontier Sciences, Dept. of Natural Environmental Studies, 2. The University of Tokyo

1. はじめに

関東平野の北部に位置する鬼怒川低地は、比較的構造運動が安定しているとされ、MIS10以降の複数の異なる時代の河成段丘がほぼ同じ高度にそろうという特徴を持つ地域である(貝塚, 1957; 鈴木・小池, 2000)。この地域には、両岸を山地・丘陵に挟まれる中で形成された制約扇状地(武藤, 1986)的な性質を持つ段丘群が認められる。関東平野東部・中央部と異なり、この地域を対象とした古環境・地形発達史の復元事例は少ない。また、同地域における最終間氷期の海進範囲も、未だ明確になっていない(須貝ほか, 2013)。さらに、台地を刻む谷の分布形態と地形発達の関係や、異なる構造環境下での地形発達史の比較は、平野北部地域においては、ほとんど行われていない。

本発表では鬼怒川低地北部(宇都宮市付近)から南部(茨城県猿島郡)を対象にGISを用いた地形解析を行ったうえで、既存ボーリング柱状図の分析をもとに、関東平野北部鬼怒川低地における河川の最終氷期以降の侵食・堆積作用の変化を推定した結果を発表する。

2. 方法

5m/10mDEMデータ(国土地理院)から接峰面図を作成したのち、ラスト演算ツールを用いて、接峰面データと現在の地形を示すDEMデータの差分値を求め、侵食深分布図を作成した。地形解析にはArcGIS(ESRI社)を用いた。また、防災科学技術研究所が整備する柱状図データベースGeo-Stationから、解析範囲の谷部を掘削する既存ボーリング柱状図を収集、そのPDFデータ(栃木県県土整備部・茨城県土木部・土木研究所)に記載された最上位の礫層の高度分布を把握し、併せて地理院地図の「明治期の低湿地」レイヤを参考に鬼怒川の旧流路を把握、河川・開析谷の蛇行度を求めた。

3. 結果

接峰面との差分値分布より、現在鬼怒川が流下する谷(以下、谷Aと呼称)よりも西仁連川が流下する谷(以下、谷Bと呼称)において、見かけの侵食深の値が大きい傾向が確認できた。一方、ボーリング柱状図のデータから谷Aと谷Bの沖積層厚を比較したところ、谷Bよりも谷Aにおいて厚く堆積しており、地表高度も谷Aにおいて5~10mほど高くなる傾向が確認できた。また、西仁連川の谷と鬼怒川の旧流路(明治期)の蛇行度を比較したところ、極めて近似する値(0.83~0.84)を得ることができた。

4. 考察

谷の蛇行度から、宝木台地(MIS4河成段丘)を刻む西仁連川の開析谷は、現在の鬼怒川と同様の規模(流量)の河川により原型が形成されたと考えられる。また、沖積層厚の傾向および接峰面の差分値分布から、最終氷期において谷Aは谷Bよりも大きな侵食力を持っていたこと、さらに完新世においても相対的に大きな土砂運搬能を持っていたことが推測できる。なお、宝木台地上の地形およびボーリング柱状図から、完新世における河道のつけ変わりを示す痕跡は認められなかった。

以上のことから、宝木台地形成初期のMIS4~3にかけて、氾濫原的環境にあった現在の台地上には鬼怒川と同程度の流量を持つ河川が流入、その後MIS3~2のLGMに向かう時期には名残川となった河川が浅い谷を形成、その後完新世にかけて緩やかに谷の埋積を続けた。一方、谷AではMIS3~2において海水準の低下に対応する形で下刻が進行、BG(基底礫層)を伴う深い谷が形成された。その後完新世に入り、谷Aでは上流からの豊富な土砂供給もあり厚く埋積が進んだという解釈が可能である。

今後、谷Aにおいて今後も同様の堆積傾向が継続し、低地と台地との比高を減じ続けた場合、現在の台地上へと河川の流入が始まる可能性が示唆される。

キーワード：鬼怒川、宝木台地、開析谷、接峰面図

Keywords: Kinu River, Takaragi Terrace, Dissection Valley, Summit level map