

# 流水浸食モデルによる台湾の地形発達シミュレーション

## Numerical Simulation for Geomorphic Evolution in Taiwan with a Stream Erosion Model

# 鹿倉 洋介[1]; 深畑 幸俊[2]; 松浦 充宏[1]

# Yosuke Shikakura[1]; Yukitoshi Fukahata[2]; Mitsuhiro Matsu'ura[1]

[1] 東大・理・地球惑星科学; [2] 東大・理・地球惑星

[1] Dept. of Earth & Planetary Science, Univ. of Tokyo; [2] Dept. Earth and Planet. Science, Univ. Tokyo

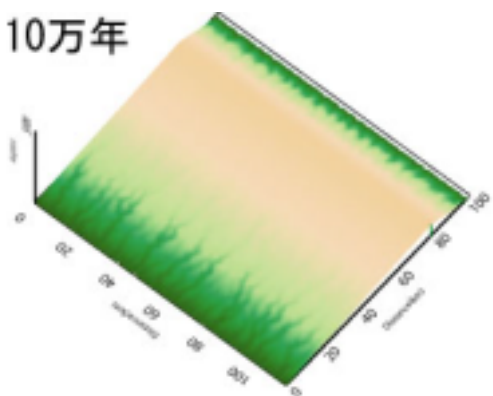
<http://www-solid.eps.s.u-tokyo.ac.jp>

地形の発達には、内作用と外作用とが均衡する向きに進行し、最終的に動的安定状態が達成されるまで継続する。このような基本的考えに従い、外作用を Howard and Kerby (1983) の流水浸食モデルで記述し、それに内作用として地殻の隆起・沈降を加えて、地形発達シミュレーションモデルを構築した。また、このモデルを時間・空間的に離散化することにより、地形発達過程を数値的にシミュレーションするための計算コードを開発した。

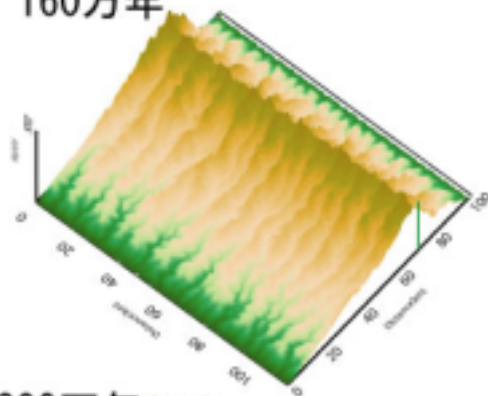
次に、こうして開発した計算コードを用いて様々な状況設定で地形発達過程のシミュレーションを行い、モデルを規定する諸パラメータと形成される地形の諸特性の関係を系統的且つ定量的に調べた。結果、以下のような関係が存在することを明らかにした。1) 地形の高度最高点の位置は、最初は地殻の隆起軸の位置にあるが、地形発達段階が進むにつれ、モデル領域の中心に向かって移動する。2) 最終的な安定状態における高度最高点の位置と隆起軸の位置のずれは、隆起軸の位置がモデル領域中心からずれているほど大きくなる傾向が見られる。3) 最終的な地形の高度最高点の値は隆起速度に強く依存するが、その位置は隆起速度には依存しない。

最後に、モデルを規定する諸パラメータと最終的に形成される地形の諸特性の間の定量的関係に基づいて、台湾の現在の地形の特徴(高度最高点の値と位置)をうまく説明するため、隆起軸が台湾中央山脈よりも更に大きく東に偏った地殻の隆起速度分布を設定し、地形発達シミュレーションを行った。結果、台湾の現在の地形の特徴を持つ地形が形成され、以下の二つの結論が導かれた。1) 中央山脈を形成する地殻運動は、中央山脈下ではなく、それよりも東方の台東縦谷に近い位置に隆起のピークを持つ。2) 台湾の隆起運動は、北から始まり、約500万年かけて、中部から南部へと移動していった。この結論は台湾の現在の地形の特徴をうまく説明するばかりでなく、地球物理学的及び地質学的データから推論される台湾の過去5百万年間の構造発達史(Takada et al., 2002)とも整合的である。また、地形発達シミュレーションを通じてその妥当性が検証された地殻の隆起速度分布は、Davis et al. (1983) のブルドーザモデルによる地形発達の解釈と調和的である。

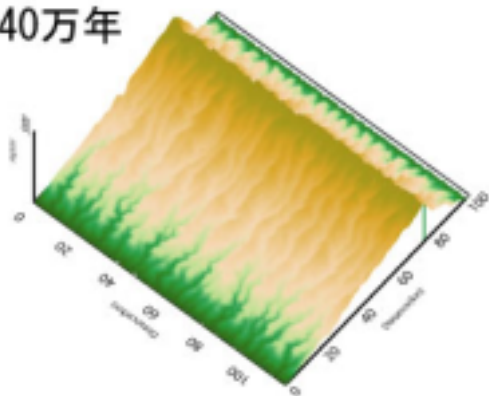
10万年



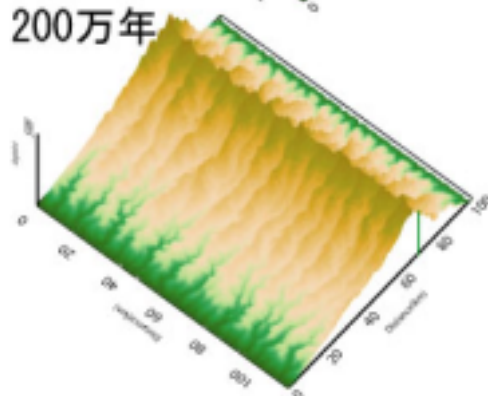
160万年



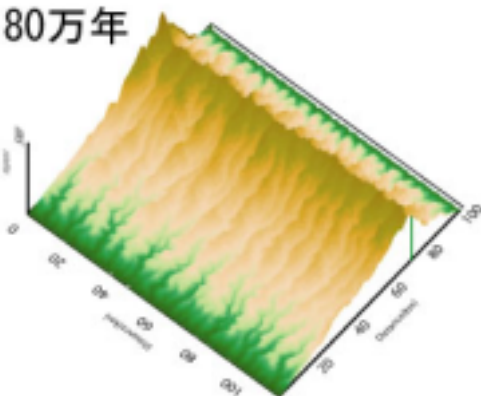
40万年



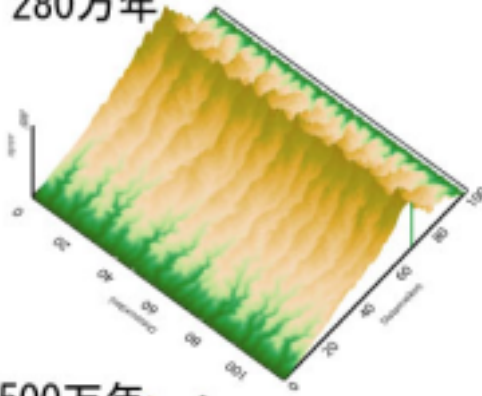
200万年



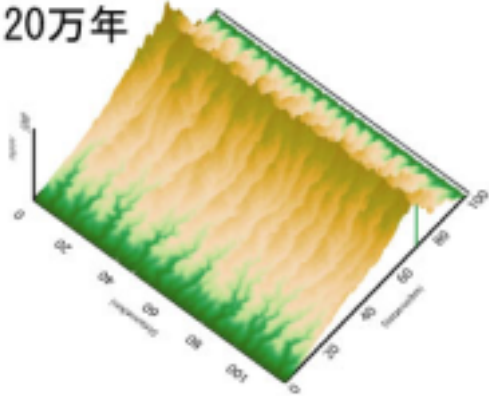
80万年



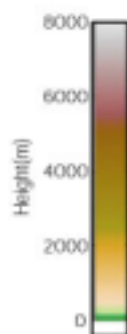
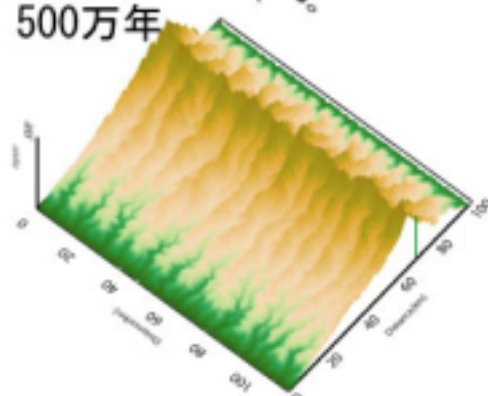
280万年



120万年



500万年



平坦面が切り妻型に隆起する場合の時間変化