

# コンピュータシミュレーションによる海成段丘発達形態に関する一考察

A study for the process of marine terrace formation by computer simulation

蒔苗耕司 (宮城大)

Koji MAKANAE (Miyagi Univ.)

キーワード：海成段丘，海面変化曲線，地殻変動，海食，シミュレーション

Keywords: Marine terrace, Sealevel curve, Earth movement, Marine erosion, Simulation

## 1. はじめに

海成段丘面の形成は、地盤の隆起と海面変動の相互作用によることが明らかとなっている(吉川ほか,1964)。しかし、その発達形態については、高海面水期に形成された段丘面が広く発達すると考えられているが、それに関する十分な検証はなされていない。本研究では、海面変動と地盤隆起、海食作用という3つの要因を対象とした海成段丘形成シミュレーションを行い、異なる諸条件のもとで形成される海成段丘面の縦断面について考察を行うものである。

## 2. シミュレーションの方法

今回のシミュレーションは、海食作用の卓越する地域における海成段丘の縦断面形の算出を目的とする。段丘の縦断面形におけるシミュレーションを行うにあたって、以下の条件を設定した。

初期値：任意の勾配を与えた一次関数により定義。

隆起速度：隆起速度は一定とする。

海食速度：海食速度は一定とする。

海面高度：町田ほか(1980),Chappell and Shackleton(1986)の2種類の曲線を適用する。

計算期間及び間隔：400KAの期間を1KA毎に計算する。

図1にシミュレーションモデルを示す。隆起速度  $U_p$  に対し、時間  $dt$  間に隆起させた地形面が海面高度に達した地点から海食速度  $E_r$  だけ海水面レベルで水平に後退させる。従って汀線の  $x$  座標値は、海面高度と地形との交点の  $x$  座標値  $x_1$  (ただし  $x_1 > 0$ ) に海食速度  $E_r$  (ただし  $E_r > 0$ ) を加えた値  $x_1 + E_r$  となる。この計算を繰り返す。さらに縦断面に対し、平野(1966)の斜面方程式を適用し海成段丘縦断面を得る。

## 3. シミュレーションの結果と分析

図2の縦断面形は町田ほか(1980)の海面変化曲線を適用した場合の段丘縦断面である(隆起速度 2 m/KA, 海食速度 20 cm/year)。その断面形は室戸半島で得られている実際の縦断面(吉川ほか,1964)にかなり近似しており、旧汀線高度についてもほぼ一致する。

一方、隆起速度、海食速度の異なる条件下で形成される海成段丘の形態を比較した結果、隆起速度が速くなるほど(1 m/KA以上),100KA段丘の発達が良い結果を得た。これまでの研究においては、下末吉期の段丘より下位の段

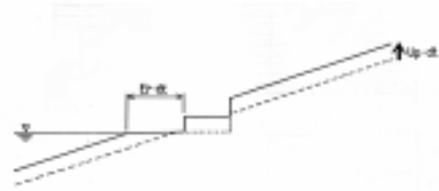


図1 シミュレーションモデル

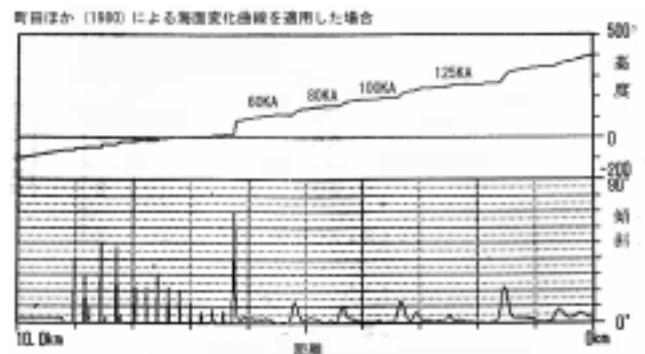


図2 シミュレーションによる段丘縦断面

隆起速度 2m / KA, 海食速度 200 m / KA, 初期地形  $y=0.5x$

丘として 80KA 前, 60KA 前の段丘が顕著に発達すると考えられているが、近年の火山灰層序学の知見からは必ずしも下末吉期の段丘面が広く発達しているとは限らない。例えば三浦半島では 100 KA 前の段丘面が広く分布している。今回のシミュレーション結果は、このことと合致する。今後はより詳細な検証を進め、隆起速度、海面変化、海食作用の相互作用による海成段丘の形成過程を明らかにしていく必要がある。

## 引用文献：

- Chappell, J. and Shackleton (1986): Oxygen isotopes and sealevel, Nature, 324, 137-140.
- 平野昌繁 (1966a): 斜面発達とくに断層崖発達に関する数学的モデル. 地理学評論, 39, 324-368.
- 町田 洋・新井房夫・袴田和夫 (1980): 南関東と近畿の中期更新世の対比と編年 - テフラによる一つの試み -. 第四紀研究, 19, 223-261.
- 吉川虎雄・貝塚爽平・太田陽子 (1964): 土佐湾北東岸の海成段丘と地殻変動. 地理学評論, 37, 627-648.