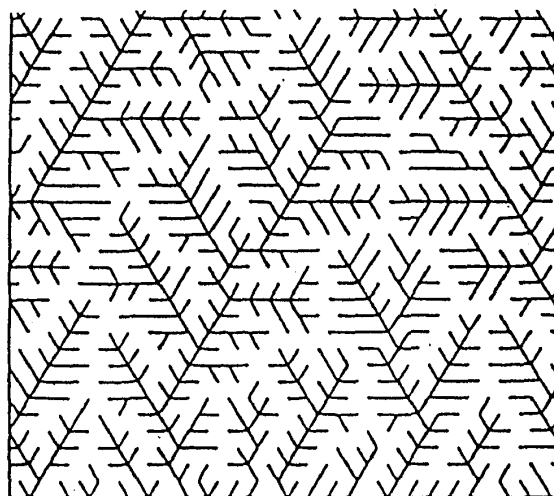
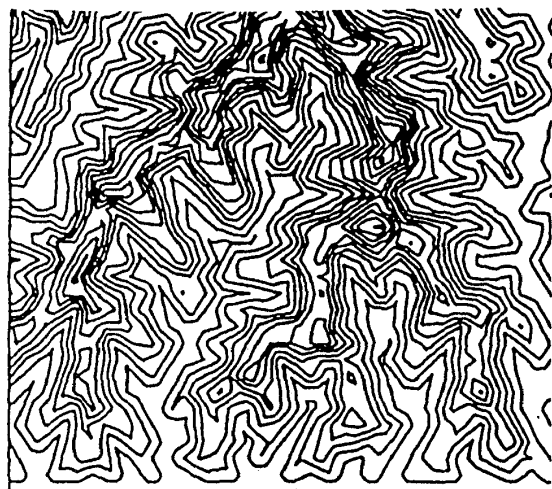


侵食作用による自己形成フラクタル地形

神戸大・理 高安秀樹、稲岡創

水による地表の侵食を格子上でモデル化し、川のパターンと地形の時間発展を数値的にシミュレートした。ランダムに与えられた初期地形に一様に雨が降り続ける状況を設定し、決定論的な侵食による川のパターンの成長を調べた。初期には小さな池が沢山存在するが、池の水があふれ出ることによって池は侵食され、有限時間のうちに池の存在しないような状況が実現する。川のパターンは、池がなくなり全ての川が境界にパーコレートした状態になると、凍り付いたようにほとんど変化しなくなることが確認された。この平衡状態はフラクタル的な性質を持ち、流域の大きさ分布はベキ分布に従い、地形の等高線はフラクタル次元によって特徴付けられる。すなわち、地形は水の侵食によって自動的に臨界的な平衡状態に向かう、ということが数値的に確認された。定常状態での川の分岐の様子は面を隙間なく埋めているにもかかわらず拡散律速凝集体といくつかの点において類似性があることが確認されている。また、このモデルは凍り付いたフラクタルパターンを決定論的に作り出すという点において、Bakらの自己組織臨界現象のモデルとは大きく異なる。

ref. H.Takayasu and H.Inaoka, 準備中.



池がなくなった後での等高線と川のパターン