

P 17. DEMによる「谷の深さ」の概念に基づいた水系網の作成

小松陽介・葛葉泰久・岸井徳雄（防災科学技術研究所）

Yosuke KOMATSU, Yasuhisa KUZUHA and Tokuo KISHII: New classic method of producing drainage network based on a concept of "depth of valley" from DEM

DEMを用いて山地における谷の形状（深さ，幅，深さ幅比）を計測するアルゴリズムを考案した。はじめに，DEMから各セルにおける斜面方位を求め16方位に再分類した。対象セルの再分類された方位に対して直交する両方向へ n 個分離れた2つの標高と，対象セルの標高差の平均値を D_n と定義する。 n の値を1から順に増加させ D_n が減少に転じる直前の n における D_n ， W_n ， $R_n = D_n/W_n$ をそれぞれ谷の深さ D_{max} ，谷幅 W_{max} ，谷の形状比 R_{max} と定義する。同様に， D_n の代わりに R_n が減少に転じる直前の n について谷の形状を求めれば，遷急点までの谷の深さを計算できる。谷では $D_{max} > 0$ となり，特に規模の大きな谷や深く刻まれた谷において D_{max} は増大する。尾根や斜面では $D_{max} \leq 0$ と計算されるので $D_{max} > 0$ のピクセルのみ段彩表示すると，谷の分布を形態別に表示することができる。特筆すべきは，0次谷から高次の谷までの様々なスケールの谷を1枚の地図に表現できる点である。従来の落水線から擬似水系網を作成する方法は，上流の集水面積の大きさに基づいて作成されているため，特に山地上流域では水系網は正しく表現できなかつた。本研究では，概念的に従来の方法とは異質な方法を取り入れたことで，純粹に谷の地形を判別する事が可能となり，水文地形学や河川地形学をはじめ，谷の横断面形に基づいた様々な解析に応用できると考えられる。

キーワード：DEM，水系網，谷の深さ，遷急点，横断面，GIS

P 18. 琵琶湖周辺と湖底地形の統合 DEM データによる三次元表示と地形解析

横川美和・加藤 悠・敷田幸則・村上 剛（大阪工業大）・
熊谷道夫・焦 春萌（琵琶湖研究所）**Miwa YOKOKAWA, Yu KATO, Yukinori SHIKITA, Tsuyoshi MURAKAMI, Michio KUMAGAI, and Chunmeng JIAO: Three-dimensional presentation and analyses of morphology of Lake Biwa and the vicinity using the integrated DEM**

国土地理院の数値地図（標高）では，湖の部分はすべて水面標高値が入っている。一方，湖沼図はデジタル化されていないため，陸上と湖底の地形を統一的に数値処理することができなかつた。琵琶湖のような「構造湖」では，陸上と湖底地形のデータを統合的に三次元表示・解析することに大きな意義があると思われる。そこで，われわれは琵琶湖湖底と周辺地形の統合 DEM データを作成した。琵琶湖研究所で測定した琵琶湖水深データと国土地理院の数値地図 50 m メッシュ（標高）データの標高基準・配列を統一し，数値地図のフォーマットに合わせてデータを統合した。湖底から山地までを統合的に三次元表示すると，琵琶湖は周辺の山地と比較して近江盆地の底のごく浅い部分に水が溜まったものであることが視覚的によく理解できる。また，湖底から山地までを見晴らすような表示が可能になった。さらに，標高値や傾斜角度の可視化では，近江盆地と周辺山地のコントラストがはっきりと見て取れる。標高値は -19.7 m から 1380.3 m の値に分布し，ヒストグラム上では2つのピーク，すなわち，海拔 -10 m-40 m の琵琶湖内部と，海拔 80 m-90 m の地域（琵琶湖の水深 4 m 以浅の部分と湖岸の沖積層からなる低地）が見られた。2番目のピークは標高約 250 m まで肩を持つ分布を示しており，これは周辺の第四紀層からなる丘陵にあたる。傾斜角度は 0° から 70° に分布し，ヒストグラムでは傾斜角度 0° - 1° で著しいピークが見られた。これは琵琶湖内部および周辺の近江盆地にあたる。これらの作業には「Excel」(Microsoft)，「Bird's View Pro」(財団法人日本地

図センター), 「カシミール 3D」(杉本智彦), 「Photoshop」(Adobe), 「Idrisi 32」(Clark Labs) を使用した。

キーワード: 琵琶湖, DEM, 可視化

P 19. 屋久島の安房川と宮之浦川流域での数値地形計測結果の比較

水越博子 (国土地理院)・安仁屋政武 (筑波大)

Hiroko MIZUKOSHI and Masamu ANIYA: Comparative analysis of geomorphic characteristics using contour-based DEM of Anbou-river and Miyanouura-river basins, Yakushima

鹿児島県屋久島の代表的な河川である安房川と宮之浦川の二流域において, C-BATM (Contour-Based Automatic Terrain Mapping, Mizukoshi and Aniya, 2002) を用いて, 勾配, 斜面方位, 斜面の水平断面形の分類を行なった。また, C-BATM により得られたライン勾配データからラスター勾配データを作成し, 二流域について, 出力図による視覚的な比較とヒストグラムと統計値による数値的な比較を行なった。両流域の出力図では, 北西-南東方向と北東-南西方向に直線状のパターンが示された。これは, 屋久島の中心部が花崗岩で覆われており, その節理面が地形に表れているためだと考えられる。宮之浦川流域では, 全域にわたって等高線が密集しており, 斜面の水平断面形の分類結果では, 谷筋や尾根筋を下流まで目視で容易に確認でき, 全体的に急勾配である。安房川流域では, 等高線間隔が広い部分も多く, 斜面の水平断面形の分類結果では, 下流まで谷筋を追うことが難しく, 特に南西部分の勾配が緩やかである。勾配のヒストグラムでは, 宮之浦川流域のピークは安房川流域よりも急勾配に偏っており, このことは統計の平均値 [25 m グリッドセルでの平均勾配: 安房川, 28.6°; 宮之浦川, 33.2°] や歪値の傾向とも一致する。以上のことから, 同じ花崗岩で覆われていても, 安房川流域と宮之浦川流域の地形は大きく異なることが示された。

キーワード: 数値等高線データ, C-BATM, ライン勾配データ, ラスター勾配データ

P 20. 十勝地方の森林伐採・開墾に伴う河川環境の急激な変化 (2) 水文環境

池尻公祐 (旭化成)・倉茂好匡 (滋賀県立大)・平川一臣 (北海道大)・鈴木幸恵 (北海道大・院)・中村有吾 (北海道大・学振)

Kosuke IKEJIRI, Yoshimasa KURASHIGE, Kazumomi HIRAKAWA, Sachie SUZUKI and Yugo NAKAMURA: Drastic change of fluvial environment in response to forest clearance in the Tokachi Plain, Northern Japan (2) Hydrological environment

十勝平野南部当縁川流域では, 1894 年の入植以降, 開墾が急速に進んだことから, 河川環境は大幅に変化した。水位と雨量の通年観測を行った結果によると, 下流域で氾濫が起きるのは雨量が約 100 mm, 水位が 2.7 m を超えたときであった。2002 年 7 月 11 日大雨時の河川浮流土砂と氾濫堆積物の粒径組成は, 井口・目崎 (1979) の方法によりそれぞれ 3 つの亜集団 (A 亜集団, B 亜集団, C 亜集団) に区分できる。2002 年 7 月 11 日の氾濫堆積物の粒径組成は同日高水位時の河川浮流土砂の粒径と極めて類似する。従って, この氾濫堆積物は河川浮流土砂が堆積したものである。さらに, 本流および旧本流沿いの露頭で樽前 b テフラより上位の各層準から採取した河川堆積物の粒度分析を行った。本流河岸でみられる氾濫堆積物は, 地表面直下の粗粒堆積物 (A・B・C 亜集団) とその下位の細粒堆積物 (B・C 亜集団) に区分される。粗粒堆積物の粒径組成は 2002 年 7 月の氾濫堆積物と類似することから, 現在とほぼ同様の水文環境で形成されたと考えられる。一方, 1920 年以前の流路 (旧本流) でみられる堆積物は, 細