

千曲川流域の地形特性

長野高専 正員 松岡保正 学生員○寺島成二

学生員 原田佳幸

1. まえがき

千曲川流域は、我が国の河川としては流域面積が7163km²と大きく、その8割が山地から成っている。山地も、3000m級から、里山まで多様であり、土地利用形態や、降水量の分布等に際だった特徴を与えている。戦後の、千曲川流域における河川災害の調査の結果、水害の特徴が、昭和30年代を境にして大きく変わった事が明らかになっている。

最近では、高速道路、新幹線、リゾート開発等、再び、流域内に大きなインパクトを与える要因が、計画中的のものを含め数多く存在している。面積割合だけからすると、多くの都市河川が経験したような結果にはならないが、可住地面積の少ない千曲川流域においては、地形や土地利用等を考慮した、小流域ごとの特徴の把握も必要となろう。本研究は、そうした特徴の把握を、パソコンを利用して手軽に行おうとするものであり、本文では、流域主要部の巨視的な特徴について報告する。

2. 流域の地形的特徴

流域を、犀川流域、千曲川上流域、千曲川中・下流域に大別する。犀川流域を除いた、流域の東、北半分はフォッサマグナ地域に存在している。図2は、流域主要部を50m毎の等高線で表わしたものである。本文中の図では、あまり明瞭ではないが、千曲川最上流部左岸はハヶ岳の火砕流台地が大きく広がっており、右岸側、関東山地と好対照を見せている。千曲川が大きく北西に流れを変えてからの右岸側には、大面積の開析扇状地が連なる。火砕流台地と開析扇状地の間の盆地を分断するように、隆起した丘陵地が存在している。千曲川上流域がこのように多種多様であるのにくらべ、フォッサマグナの西端側の犀川流域は、松本盆地とそれを取りまく古い山地との間に、こうした多様な地形パターンは見られない。中・下流域では、飯綱山とその噴出物で作られた丘陵地帯が特徴的である。又、千曲川右岸の扇状地は、先出の上流域のそれとは異なったパターンのものが連なっている。

3. 水系図に見る流域の特徴

水系図を図3に示す。千曲最上流域左岸に大規模な平行状河系が発達しており、右岸と比較して河川密度も大きい。右岸側は関東山地西縁にあたり、フォッサマグナがまだ海であった頃、既に陸地であった中生代以前の古い地層からなっている。流れが大きく北西に変わった直後、右岸側に大規模な開析扇状地によく見られる平行状河系が見られる。この開析扇状地は、三重式活火山として有名な浅間山からの大量の火山噴出物の賜で、千曲川と並行した形に連なっている。後出の、長野市における

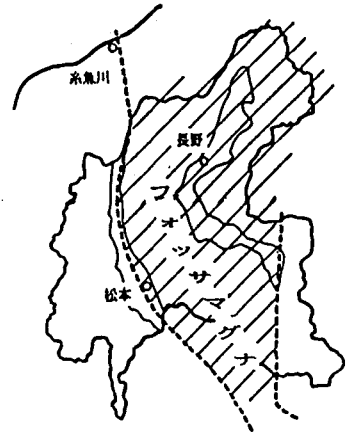


図 1

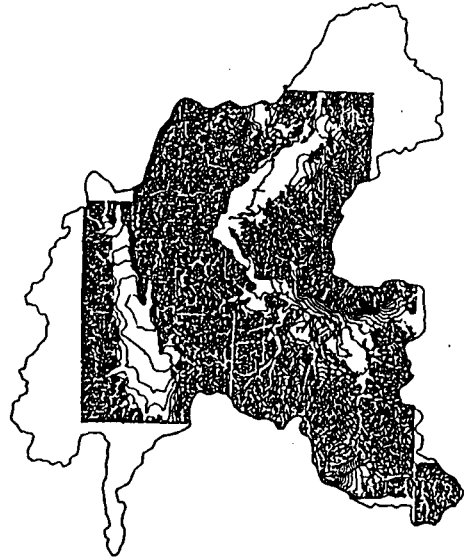


図 2

浅川扇状地が、図1では捉えられないことからすると、その規模の大きさが理解できる。流域のほぼ中央には堆積岩のドーム状隆起構造をもつ山地、あるいは堆積岩中に入り込んでいる岩株の岩体周囲に見られる環状河系が観察される。北西部、裾花川上流では大規模かつ典型的な屈曲異常が見られる。

犀川流域は、東側に先出の環状河系が見られる他は、大略樹枝状河系であり、流域の大半の水が三川合流した後流下する構造となっている。昭和30年代までは、高瀬川水系を代表格に、かなり大規模な水害が頻発していたが、近年は極めて少なくなってきた。

長野市をはじめ、古くから稲作の為に、川違えや、用水の開発が盛んに行われた地域は、「河川」の密度は低い、「用水」が網の目の様に走っている。低地の地形判読では、こうした用水路が重要な役割を果たすが、本文の水系図ではそうした用水を記していない。

4. 地形パターンの直観的把握

地形を把握する為には、その目的や、要求される精度と、許される費用や時間に応じて、様々な手法が用いられる。ここでは、手軽さ、直観性、発展性の面から、断彩図と投影図をとり上げる。断彩図は、信州大学工学部の吉沢教授が、その威力をよく活用されている様に、地形をブロックとして把握するには最適である。図3中の、正方形で囲まれた部分を、10m毎の等高線により断彩図化したものが図4である。同心円状に発達した浅川扇状地、長野盆地北縁に帯状に連なるように散在する地滑り地、千曲川の後背湿地等、明瞭に区別できる。それを、パソコンにより、134mメッシュで投影図にしたものが図5である。高低差の少ない扇状地の特徴は現われていないが、相対的な高さや平坦さ等は捉えるには、投影図が適している。

5. あとがき

手軽に、かつ身近にあるパソコン等を利用して流域の特徴を把握する目的で、よく知られている二、三の手法を千曲川流域に適用してみた。捉えたい現象を把握するための、最適幾何学スケールや、精度を始めた数多くの課題は残されているが、ここで報告した程度の手軽な手法でも、かなり地形的特徴を把握できる事が明らかになった。今後は、河川災害記録を完備充実させ、そうした地形や土地利用との相関関係を明らかにしていく方向で研究を進めて行きたい。

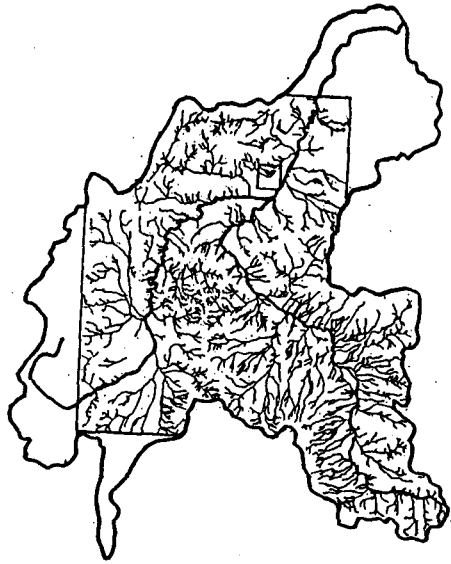


図 3



図 4

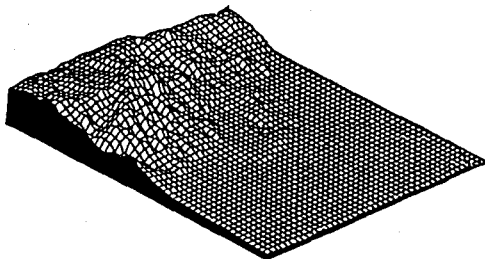


図 5