

日本の山地河川における河床遷急区間の分布に対する地質の影響

Geologic effects on distribution of fluvial knickzones of mountain rivers in Japan

早川 裕一 [1]; 小口 高 [2]

Yuichi S. Hayakawa[1]; Takashi Oguchi[2]

[1] 東京大・理・地球惑星; [2] 東大・空間情報

[1] Earth and Planetary Sci., Univ. Tokyo; [2] CSIS, Univ. Tokyo

<http://home.csis.u-tokyo.ac.jp/~hayakawa/>

河床勾配が相対的に急となる河床遷急区間は、山地流域の基盤岩を活発に侵食し、また河床の侵食にともなう斜面崩壊を誘発することから、重要な河川地形のひとつとして従来から認識されてきた。このため、山地河川における遷急区間の存在に関する定性的記載は多い。しかし、河床縦断面形の取得と遷急区間の認定を手動で行うと多大な時間を要し、客観性を保つことも困難となるため、遷急区間の広域的な分布に関する調査は限られている。一方、関東・中部地方の山地流域を事例として、DEMを用いた河床勾配の解析に基づき、遷急区間を定量的に抽出する手法が提案された(Hayakawa and Oguchi, 2006)。本研究では、提案された手法を日本列島全域の山地河川に適用し、遷急区間の分布と、それに対する地質の影響について検討する。

日本列島の主要な河川のうち、第四紀の非固結堆積層を流下していない部分を岩盤区間として抽出し、その区間について解析を行った。地形解析には解像度 50 m の DEM を用いた。遷急区間の抽出は、計測区間を 320 m から 1,720 m に変えたときの河床勾配の変化率に閾値 ($1.42 \times 10^{-5} / \text{m}$) を適用して行い、総延長約 66,000 km の河川区間から約 5,800 の遷急区間を抽出した。遷急区間の平均存在頻度は 0.09 /km であり、全河床長の 3.2 % を占める。また、遷急区間の平均形状は高さ 45 m、長さ 290 m、勾配 0.147 m/m であった。

相関分析から、遷急区間の存在頻度は、河川の勾配に最も依存することが示された。また、起伏も比較的高い相関を示すが、各地質が河床を占める割合との相関は全体的に低く、火山岩のみが弱い正の相関を示した。また、河床における地質の混在度は、遷急区間の分布にほとんど影響しないことが示された。一方、地質区分ごとにみると、遷急区間は火山岩を流下する河川区間でもっとも多く、堆積岩を流下する河川区間でもっとも少なかった。しかし、遷急区間の存在度と河川勾配との関係は、どの地質区分でも同様の傾向を示すため、地質による相違は 2 次的なものと考えられる。したがって、遷急区間の分布は局所的な岩質の相違には支配されにくく、河川の勾配などの地形的要素、およびそれを規定する流域の発達過程に強く影響されるといえる。