

阿武隈川，郡山—福島間における急勾配区間の成因

佐藤 浩*・池田 宏**

阿武隈川は郡山，福島の2つの盆地間では峡谷をなして急勾配をとる。この峡谷部の河道は，過去数万年間にわたって急勾配を維持していることが，段丘面高度および支流の遷急点高度の追跡による旧河床高度の推定からわかった。第1図において阿武隈川は河口から75～95kmでは，上下流と比較して過去数万年間にわたって急勾配を維持している。本研究の目的は，この急勾配がいわゆる動的平衡勾配として長年にわたって維持されてきた機構を，水路実験によって明らかにすることである。

現地の観察から以下の事実がわかった。阿武隈川は，1) 盆地部では砂礫堆をなして流れる凹凸の小さい沖積砂床河道である(写真1)。2) 峡谷部では河道に基盤岩が露出し，谷壁から崩落した岩塊と共に粗度をなしている。3) 峡谷部において，勾配が急なほど河道の粗度が大きい(写真2)。以上の観察事実から筆者は，峡谷部と盆地部との両方にわたって，河道の粗度の大きさが河床勾配の緩急を支配する主要因であるとの仮説を立てた。なぜなら粗度があれば，流下する河水はエネルギーを消耗し，これを補償するために河道は急勾配をとると考えられる

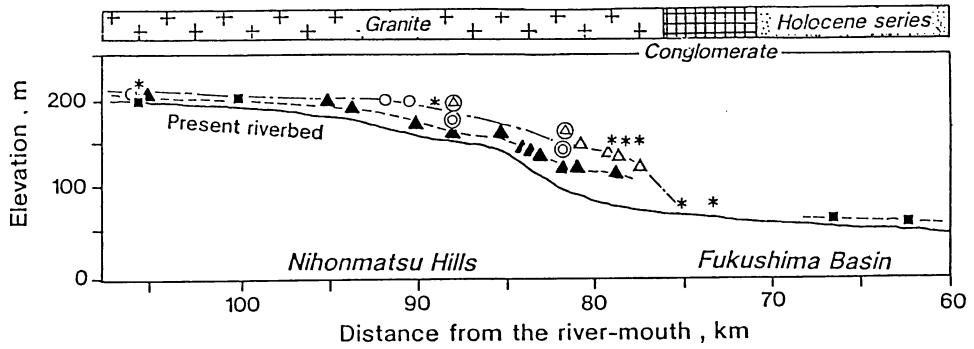
からである。

上述の仮説を水路実験で検討した。用いた水路は長さ9 m，幅30cmの水路である。水路床勾配を一定とし，水路全面に砂を敷き詰めた。そして毎秒15ℓの水を循環させた。1時間後，砂床勾配が水路全体にわたって1/300で定常となり，これを初期条件とした。ここで停水して，水路の下手の一部区間に鎖をシート状に敷いた。この鎖は峡谷部における河道の粗度を模擬している。再び毎秒15ℓの水を循環させ堰を段階的に低下させて，砂床縦断形の変化を調べた。

その結果，鎖を敷いた区間の砂床は常に急勾配になって安定した。第2図において，定常状態における通水後30分後と60分後，100分後といずれの場合も，鎖を敷いた区間は他の区間と比較して砂床が急勾配となっている。この結果は，河床が低下しても粗度があると勾配が急となり，しかもこの勾配がいわゆる動的平衡勾配であることを意味している。つまり，この実験は河道に基盤岩が露出して粗度が生じると急勾配が安定な勾配であることを示しており，急勾配維持の要因の一つの説明を与える。

*筑波大学第一学群自然学類(現 建設省国土地理院関東地方測量部)

**筑波大学地球学系・水理実験センター



第1図 阿武隈川の河床縦断形と河道沿いの地質

- * 約5万年以前の河岸段丘
- 約4万年前の河岸段丘面と、段丘面形成当時の推定河床縦断形
- 約2万年前の河岸段丘面と、段丘面形成当時の推定河床縦断形
- ▲ 遡急点から推定した、約2万年前の阿武隈川の河床高度
- △ ▲のうち、周囲よりも高位に位置する阿武隈川の推定旧河床高度
- ⊙ (△) 支流に沿う約4万年前(約5万年前)の河岸段丘面から推定した、段丘面形成時の阿武隈川の河床高度

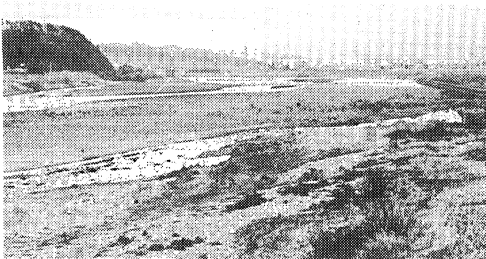
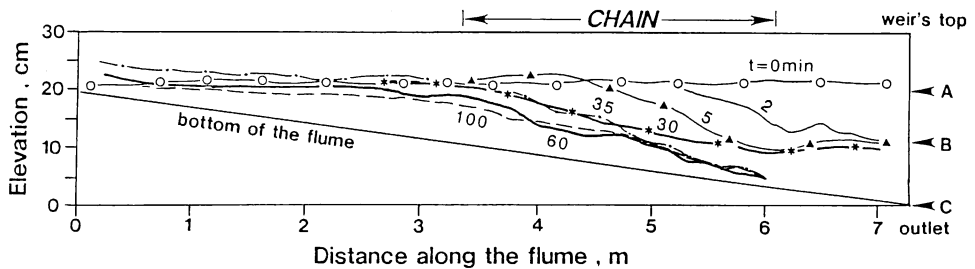


写真1 福島盆地における河道形状
平均河道幅130m. 砂礫堆をなして流れる。



写真2 撮影地点は、瀬の一部区間で、とりわけ急勾配となっている区間である。平均河床勾配は、1/77.5である。



第2図 水路実験による砂床縦断形の変化過程

距離3.4~6.15mの砂床上に鎖をシート状に敷きつめたときの結果. 数字は通水してから
の時間(t分). A, B, Cは堰頂部の高さを示す. A:初期条件形成時 B:通水時間 t =
0~30分 C:通水時間 t =30~100分.