

(43) 桜島野尻川河床における洗掘・堆積場* の発生と変化

九州大学農学部 丸谷知己

1. 研究方法

桜島でも最も活発な変動をしていると思われる野尻川5号ダム上流において、100～200m程度の固定調査区間を3ヵ所設定し、約1年間にわたり5回の河床堆積地の測量をおこなった。この結果から、河床内での洗掘・堆積作用の発生位置と変動量およびその時間的推移について検討した。これは、高頻度の河床変動と降雨に対し敏感に応答する移動痕跡¹⁾を利用して、いわば野外実験的研究である。なお本研究は、文部省科研費奨励研究A昭和55・56年度の一部を利用した。

2. 洗掘・堆積の発生位置（場）とその変化

河床内堆積地形の変化を図-1に平面図で示すが、Dは堆積、Sは洗掘、添付数字は段丘区分・重合関係²⁾から判断した発生順位、a, b……は既存段丘状堆積面を高位順に示したものである。

この結果から次のことが言える。①新堆積場の多くは、旧主流路に沿って発生しており、主流路（洗掘場）は堆積場の縁部あるいは直下流部発生している。②ダムや拡幅部から一定距離下流部には、長期間にわたり洗掘・堆積の影響のない無変動場が形成されていることがある。したがって、①A区間は拡幅部で主流路形成の選択方向が多いため、堆積方向も振り分けられる（首振り）。しかしⅣ期の様に流路が深化固定されてしまうと、洗掘断面を埋積する規模の堆積が発生しない限り容易に首振りは発生しない。②B区間はダム間で、上流側ダム直下で洗掘が卓越するとその下流部に堆積、堆積が卓越するとその下流部に洗掘が発生し、この遷移点の変動は細かく複雑である。

3. 変動量の時間的推移と地形分析との関係

Line 1～21(18)における横断面図を毎回重ね合わせ、その増減面積を自動面積計を使って読み取り各断面における変動量[m³/m]とした。また地形は、各横断ラインにおける河床幅(拡幅率B₁-B₂/D), 河床勾配I, 河岸弯曲度(河岸平面形をsine curveに近似し、そのときの振幅h_n/波長l_n)を測定した。各時期別、ライン別にこれらの関係を図-2, 3, 4に示す。太線は変動量(増加:+, 減少:-), 細線は河床幅, 河床勾配, 丸印は弯曲度(左:○, 右:●)を示す。個々についてみると③河床幅, 河床勾配と変動量の関係はあらわれていない。④弯曲度と変動量は特に、洗掘・堆積に近接した側の河岸(折線表示)につれて極めてよく対応している。すなわち、河岸が弯曲する場合そこに作用した堆積の量は増加し、洗掘の量は減少している。

次にこれら3地形要素と堆積量との間の重回帰直線をまとめ(Y)その係数(F)をおこなったが(表-1), いずれもF値が大きく堆積量との相関が高いとは言い難いが、河床幅と弯曲度では比較的良好な値が得られてる。いずれの結果からも河岸弯曲度との関連が示唆されるので、弯曲度と変動量の量関係を2次元グラフに表示した(図-5)。堆積量を○, 洗掘量を×で示してあるが、左右岸とも⑤concave(攻撃), convex(眉走)が著しくなるほど堆積量は増加、洗掘量は減少している(特に●, ×で一点破線)。 (*): 場とは洗掘・堆積の作用する範囲。位置と広さをもつ。

これらのことから、洗掘・堆積の場を規定するのは旧堆積地形(①), 量を規定するのは河岸地形

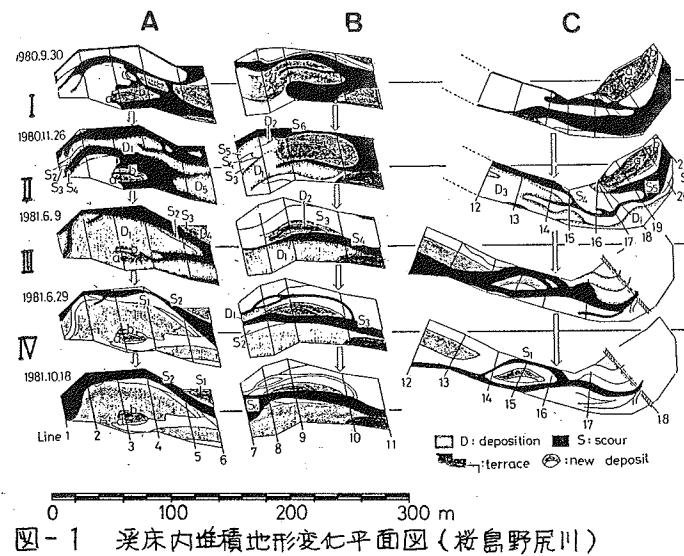


図-1 溪床内堆積地形変化平面図(岩島野尻川)

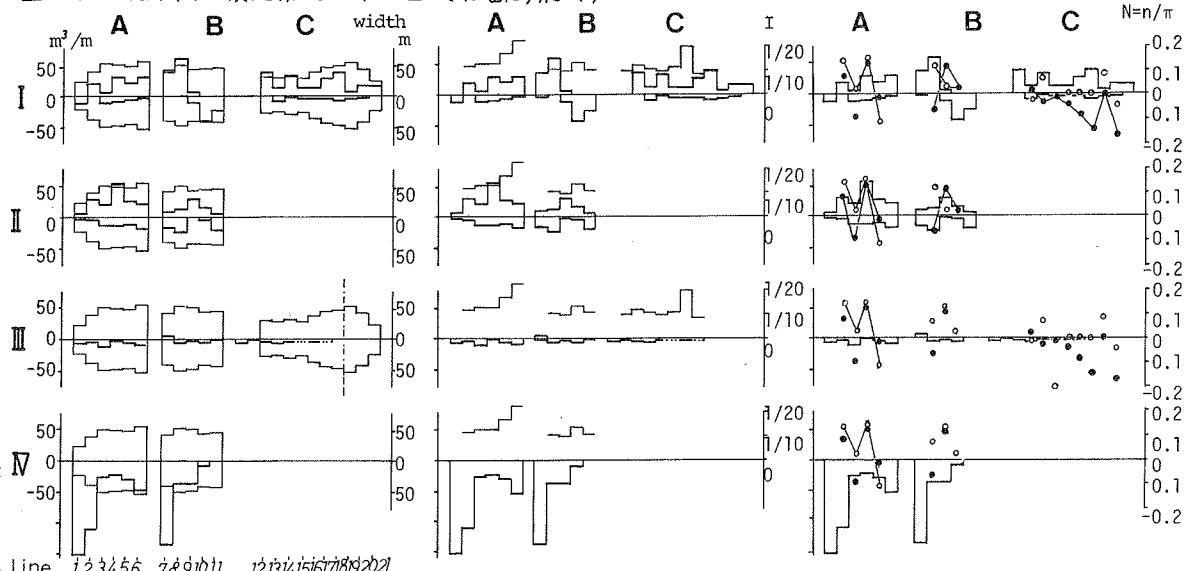


図-2 溪床幅と洗掘・堆積量

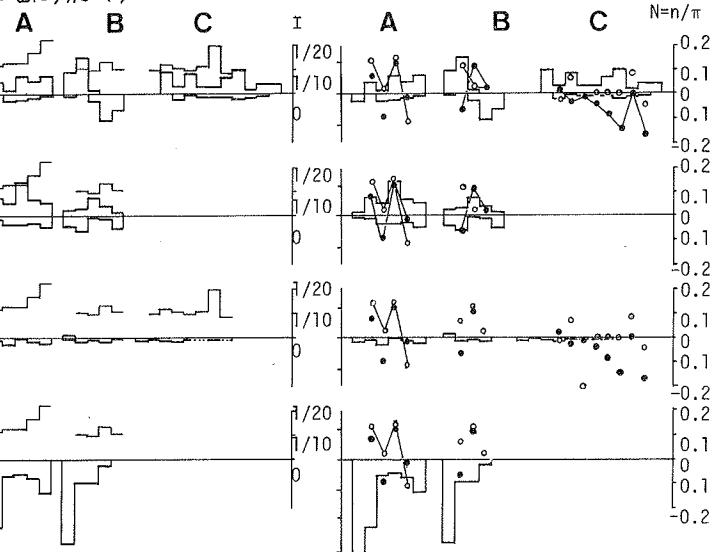


図-3 溪床勾配と洗掘・堆積量

図-4 弯曲度と洗掘・堆積量

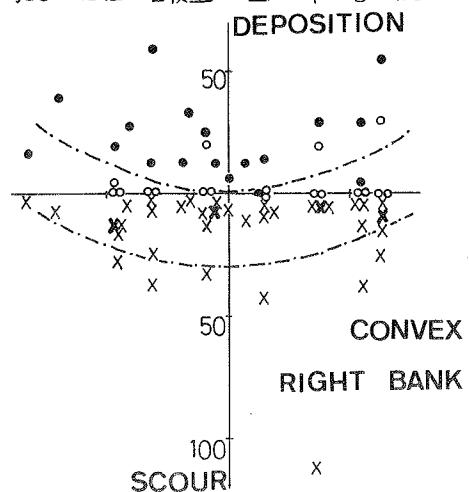
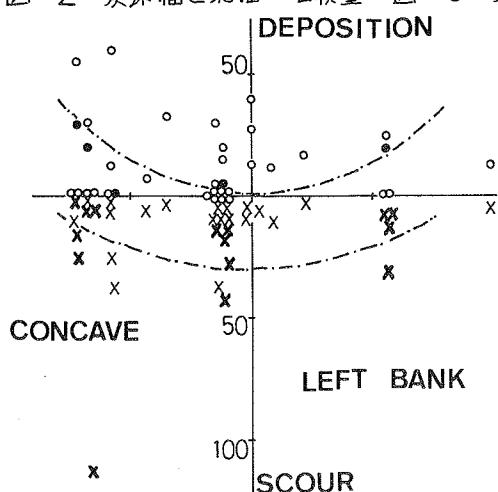


図-5 弯曲度と洗掘・堆積量の量的関係(○, ×は洗掘・堆積場に近接した溪岸)

(④, ⑤)の影響が大きいと考えられるが、それ以外の要因(②, ②')も無視できず複雑である。今後はこの変動実態を土石運動とも結びつけねばならぬ。

表-1 坡度率・渓床勾配・弯曲度と堆積量の重回帰式と検定

width & I - deposition

$$Y = 27.55X_1 + 105.101X_2 + 0.725 \\ F = 11.18 \quad (1\%; 6.51, 5\%; 3.74) \text{*****} \times$$

n/π & I - deposition

$$Y = 177.667X_1 + 126.111X_2 - 1.300 \\ F = 31.14 \quad (1\%; 6.01, 5\%; 3.55) \text{*****} \times$$

n/π & width - deposition

$$Y = 237.263X_1 + 10.658X_2 + 2.797 \\ F = 10.90 \quad (1\%; 7.56, 5\%; 4.10) \text{*****} \triangle$$

4. 参考文献

- 1) 丸谷知己; 火山性荒廃渓床における渓床変動の連続観測, 日本丸谷支論, 1982
- 2) 一; 急勾配渓流における土石移動過程の再現方法, 四本丸谷論, 1981