

II - 35

福島県河川の河口変動特性

日本大学工学部 学生員 ○ 山本 定明 渡辺 浩正

柳沼 毅

日本大学工学部 正 員 長林 久夫, 木村喜代治

〔1〕研究目的：福島県の多くの河川では河口に土砂が堆積し、砂州が形成されている状況が観測される。河口における土砂の堆積は水理特性や気象・海象条件及び周辺構造物等の影響により様々な形態を示し、土砂の堆積量が著しく増大し、河口部が閉塞傾向になると水質の悪化や治水機能の低下等の弊害が起こり得る。河口対策はその状況が様々であるために非常に困難である。本研究では河口部の土砂堆積状況を多くの河川について調査し、その堆積傾向と水理特性及び気象海象条件との関係を求めることを、目的としている。本論文では、平成元年 8月より平成 5年 7月までの調査状況を報告する。

〔2〕研究内容：福島県の155kmの海岸に点在する28河川を対象に現地調査を実施した。調査項目は、河口形状のスケッチ、河口状況の写真撮影、ビデオ撮影、砂州形状の簡易測量、河口土砂粒径である。調査は約 1ヶ月間隔に実施した。現地調査でのスケッチ、写真及び河口土砂のふるい分け試験を行い既往データとの比較検討、気象・海象と河口変動との関係を検討した。

〔3〕研究結果：図-1は円弧海岸の河川位置と堆積方向 D_{50}/D_{50} の関係を示している。右岸堆積を+1、左岸堆積を-1、蛇行形状及び中央流出、完全閉塞を 0 において点数化して河川位置ごとにプロットした。円弧の始点 ($l/L=0$) では左岸堆積が、終点 ($l/L=1$) では右岸堆積となり中央付近で蛇行や閉塞が多いことが分かる。図-2は、図-1の 0.1付近と 0.9付近の堆積方向の低下を検討したもので、縦軸を堆積方向の絶対値、横軸を円弧の緩急 (a/L) でプロットした。 a/L が0.07以上の河川は、蛇行や閉塞や堆積方向が変わりやすいことが分かる。

河口土砂を 2mm以下と以上に区分してフルイ分け試験を行った。2mm以上の割合が多い河川を砂利堆積河川、他方を砂堆積河川とした。河口ごとの平均粒径 D_{50} に対する全期間の平均 D_m との比を全河川について平均したものを図-3に示す。これと同様に均等係数を用いて行ったものを図-4に示した。これより 3月頃は高波浪の出現率が多いために粗底質土砂の移動により砂堆積河川の D_{50} は大きく、砂利堆積河川 D_{50} 小さくなる傾向が認められる。

円弧海岸の河川位置と堆積方向

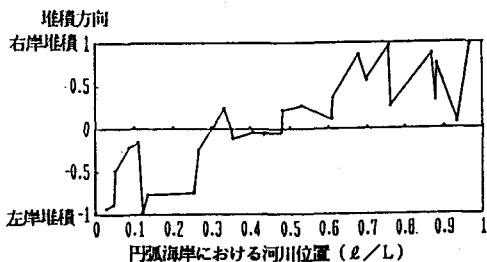
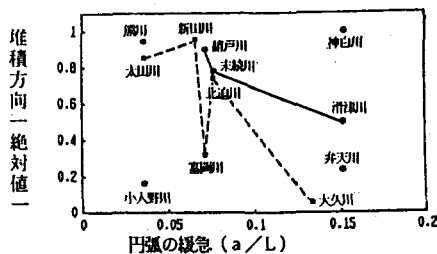


図-1



□ 河川位置 (0.8~1) ● 河川位置 (0~0.2)

図-2

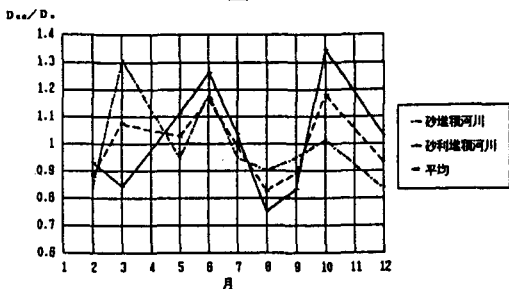


図-3 月別平均粒径

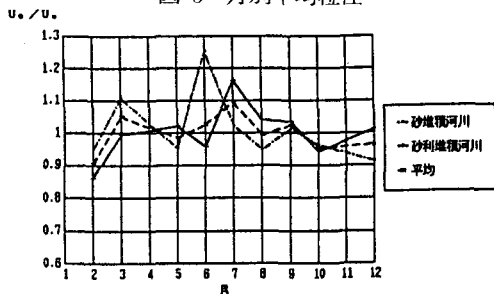


図-4 月別均等係数

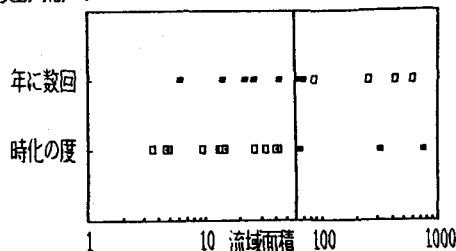
このとき砂堆積河川の均等係数比が増加している。
10月頃になると台風時の出水による土砂が掃流されて、
砂河川で粗粒化する傾向が認められる。

図-5は河口砂州の堆積方向の変化が起こる時間的間
隔を、変動時間スケールと定義して表したものである。

図-1で平均の絶対値が 0.6以下の河川は、堆積方向
が頻繁に変化するという時間スケールを時化の度、逆に
0.6以上の河川は、あまり変化しないという時間ス
ケールで年に数回に分類した。図を見ると流域面積で
は60km²、流路延長では20kmを境に良く分類されてい
る。このことから河川規模が流域面積60km²、流路延
長20km以下の河川では堆積方向が頻繁に変化し、以上
では、あまり変化しないことが判る。また黒く塗りつ
ぶした河川の内、年に数回に分類されている河川は導
流堤やテトラポット等の人工構造物によって砂州堆積
方向を一定化させたり、海からの漂砂量を少なくして
いるものである。河川規模が大きくとも時化の度に分
類されている河川は、自然立地条件による河川で、夏
井川と木戸川及び富岡川であるが、夏井川は横川とい
う川で仁井田川とつながっており、一方が流出すると
、もう一方が閉塞する傾向を有している。木戸川は鮭
を遡上させるために、人工的に開削しているためであ
り、富岡川は、右岸側に漁港の突堤があり、北側には
突きでた岩があり波が河口に向かって直進するため、
両岸から砂州が伸長する可能性があるためである。こ
のように人工的な構造物により河川規模の小さい川で
も、堆積状況の変化が少なくなる可能性がある。

降水量と河口幅について検討したのが図-6である。
河口幅は河川ごとに異なるために全調査中、最大の河
口幅に対する、ある調査時の河口幅を河口幅比と定義
したものである。人工構造物や自然立地条件の影響を
受ける河川は除いた。また図-5から河川規模によって
変動時間スケールが区別されるので、時化の度と年に
数回について検討した。降水量は時化の度が3日前ま
で、年に数回が1週間前までの累加降水量である。河
口幅は主に降水量と波による漂砂によって変化するも
のですが、波のデータはあまり収集できず、それを考
慮に入れた検討は出来なかった。しかし、図-6から判
るように時化の度に変化する河川は、30mm以下の降水
量でも河口幅が開くのに対し、年に数回の河川では、
変化しないのが判る。

変動時間スケール



変動時間スケール

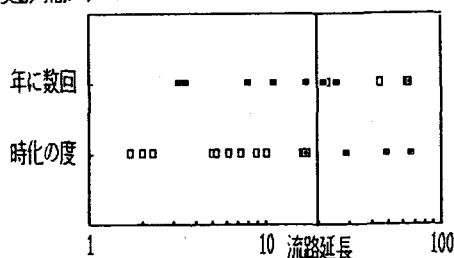


図-5 河川規模と変動時間スケール

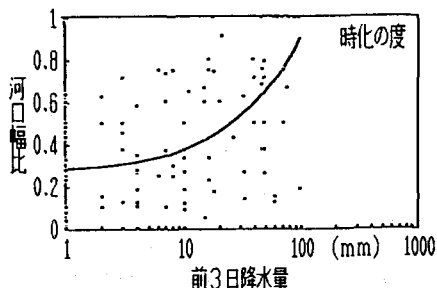
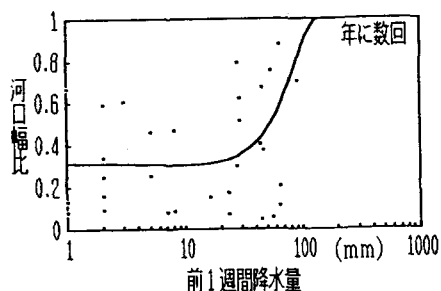


図-6 降水量と河口幅比