

(II-88) オリノコデルタ内の水路群の特性

宇都宮大学 学生員 東田 学
宇都宮大学 F 会員 須賀 堯三
宇都宮大学 正会員 池田 裕一

1.はじめに

オリノコ川は、南米ベネズエラを東西に流れ、大西洋に注ぐ河川である。その河口デルタは200万haを超え、関東平野とほぼ同じ面積を持つ。デルタ内には大小無数の水路が存在し、その主流水路を年月と共に北から南へと順次遷移させている流路変更型のデルタである。オリノコデルタは、河川のスケールが大きく、平坦であり、底質にシルトや粘土が多いために、河道侵食量がわずかであると考えられる。その発達過程で多くの分岐水路が発達している。しかし、わずかな砂分の流入があるため、分岐水路に流入して水路が減衰している。相対的に水路の密度が小さいということは、年代的に古い水路であるということを意味している。

本研究では、航空地形図を用いて、水路群の規模毎に水路長、分岐点・合流点数、面積密度および比曲率半径と水路の遷移との関連性を調べたものである。

2.航空地形図による分析

本研究において、使用した航空地形図は1990年1月に撮影された航空写真を元に作成された米政府機関(Defence Mapping Agency)発行の50万分の1(T.P.C)の地形図である。この地形図から、デジタイザを用いて座標情報と河幅情報を抽出した。デルタが広範なため、数地域に分けて取り込んだものをアファイン変換を施して、同一の座標系で扱えるようにした。これにより作成したものを現況図(図-1)として示す。

3.領域の分析

デルタ内の要の位置を原点として、デルタを扇形で表わし、主な水路をそれぞれに含む様に扇形を三等分し、それぞれの領域を北から、領域-A・領域-B・領域-C、さらにこれらを上流域・中流域・下流域と三分割した。(図-1 参照) 各領域内の全水路の面積を算出し、各領域の面積で除したものを面積密度とした。(図-2) 領域-Aから領域-Cへ面積密度が一次的に増加している。これは、領域-Cが最も活発な領域であることを示している。

面積密度で差が生じているのは、図-3で示すように、水路長に差が生じているためである。特に、小・中規模水路に関して領域による差が見られる。これは、砂分の堆積による水路の減衰が水路規模に影響しやすい事を表している。

次に、それぞれの領域の上・中・下流域において、分岐点と合流点の総数を各領域の面積(上流域を1とする)で除したもののについての関係を示した。(図-4)

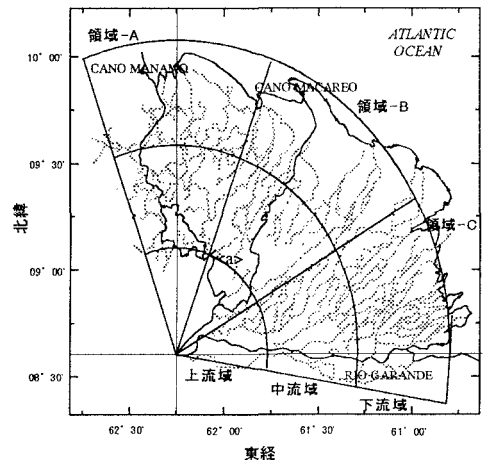


図-1 R. ORINOCO

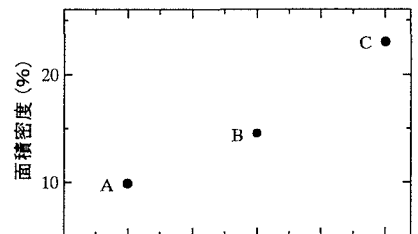


図-2 各領域と面積密度の関係

Key Words : オリノコ川,デルタ,面積密度,比曲率半径

連絡先: 〒321-0912 栃木県 宇都宮市 石井町 2753 水工学研究室

TEL 028-669-6214 (研究室直通) FAX 028-662-6367

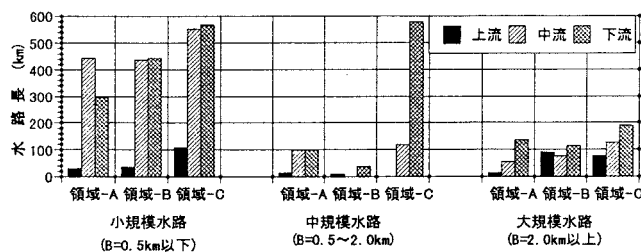


図-3 規模毎の水路長

領域-Cは、分岐・合流点共に高い値を示している。一般に下流にいくほどに水路の減衰は顕著に表れるので、水路の発達過程において発生する分岐点は、領域-Bのように減少傾向を示す。しかし、領域-Aは減衰期にあるにもかかわらず上昇傾向を示している。これは、人工的な作用、図-1 点<a>においてMANAMO水路を1963年に閉鎖していることに起因している。これにより、MANAMO水路は上流部からの砂分流入が押さえられている。そして、中流域以降で側方からの流入により水路が発達している。領域-Aの中・下流域の合流点数が分岐点数の傾向と異なるのはこのためである。また、領域-Bでは、分岐点数は減少傾向を示し、減衰期ではあるが、点<a>の閉鎖により流入量の増加に加え、流域-A側方からの流入の影響を少なからず受けているために減少傾向に歯止めがかかっている。

4. 水路の分析

一水路域(RIO GRANDE水路を挟む南北20km区域)の場合(図-5)を示した。曲率半径(R (km))を1/2河幅(B (km))で除して無次元化したものを比曲率半径とする。比曲率半径が小さくなると水路は分岐し、面積密度は増加する。比曲率半径が減少している図-5の点・<c>において、大規模水路(CANO SUCUPANA・CANO MEREJINO)と分岐しているために面積密度が増加している。そして、分岐後の水路は分散したことにより、比曲率半径は増加する。このような傾向は他の水路でも見られる。

デルタ内にある主な水路(図-1 参照)について、比曲率半径を算出し平均したものを示した。(図-6) この内領域-Cにあり、最も平均比曲率半径の大きなRIO GRANDE水路は、直線的に流れる若年期にある水路とすることができる。また、領域-AにあるMANAMO水路に関しては、先に述べた水路閉鎖の影響により、傾向よりも大きな値を示している。

5. まとめ

領域の発達過程において、ある水路が砂分の流入により、比曲率半径を減少させると、分岐・合流点が発生する。これは、領域内の水路長の延長、面積の増加を意味する。また、領域の減衰過程において、ある水路が砂分の流入により減衰することは、小・中規模水路の統合を促す。これは、領域内の水路長の短縮、面積の減少を意味し、この現象により主流水路の遷移が発生すると推測できる。

[参考文献]

- 1) 須賀 堯三：大規模河床形態に関する考案，第29回水理講演会論文集 pp.467～472，1985。
- 2) 須賀 堯三：河口の分類と水理特性，第32回水理講演会論文集 pp.197～202，1988。
- 3) 須賀 堯三：川の個性-河相形成のしくみ，鹿島出版会，1992.2

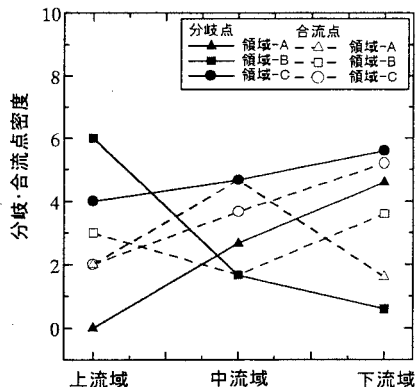


図-4 分岐・合流点の関係

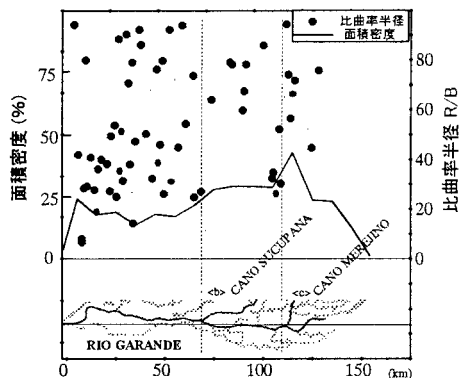


図-5 RIO GRANDE

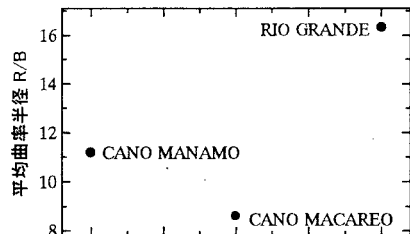


図-6 各水路と平均比曲率半径の関係