

福岡県の中小河川の河口堆砂特性—西郷川，汐入川，釣川—

九州共立大学工学部 学生員 ○大橋 正章 正会員 小島 治幸
西日本技術開発(株) 正会員 西 修

1. はじめに

河口は、河川と海岸の接点であり、河川流による砂の排除作用と漂砂による埋没作用が平衡な状態を保っている。固有流量が少ない中小河川では、漂砂の排除作用が弱いので、河口が浅くなり易く、河口閉塞の危険性にさらされている。このため、導流堤等の河口処理を施す場合が多いが、これらの処理工は周辺海岸に影響を及ぼす可能性が高い。河口処理工を実施するには十分な調査が必要であるが、多くの中小河川では有用なデータが、ほとんどないのが現状である。

本研究は、玄海・響灘に注ぐ中小河川における河口堆砂特性や河口変動の状況を把握するため、データ収集とそれらの特性を明らかにすることを目的としている。本年度は、西郷川を新たに加え、汐入川、釣川を調査対象としている。

2. 調査河川の概要

汐入川、釣川、西郷川は、玄海・響灘に注ぐ中小河川(図-1)である。汐入川は1966年(S41)から1975年(S50)の間に導流堤の建設が行われ、1996年(H8)に延長された。また、河口から200m上流に堰が設置されている。釣川は流域面積99km²、流路延長16.3kmの2級河川である。以前から河口閉塞や海岸侵食の問題があったため、1971年(S46)に導流堤の建設が行われた。また、潮汐による干潮区間は、河口から上流2.5kmの川端堰までと考えられる。西郷川は流域面積20.5km²、流路延長7.7kmの2級河川である。1959年(S34.7)の洪水により1960年(S35)から1964年(S39)まで河川改修が行われ、導流堤もこの時に造られた。また、河口から上流650mの所に堰がある。3河川とも、通常は河川水の流量はほとんどなく、河口部での流れは潮汐によるものが卓越していると考えられる。

3. 研究方法 調査は次の3項目について行った。

(1) 空中写真解析による河口周辺の地形変化

1947年(S22)から1995年(H7)の間の空中写真

を用いて閉塞の有無や河口変動を調べた。解析において潮位補正は行っていない。

(2) 河口内横断面測量

河道内の地形変化を調べるため、汐入川の河口部内に7測線を設け、1995年8月から年2回、釣川の河口部内に7測線を設け、1995年3月から年2回、西郷川の河口部内に9測線を設け、1998年8月から年2回、それぞれ測量を行い、測量結果より河道内の地形変化を調べ、そこでの土砂の堆砂状況を調べた。

(3) 河道内と河口周辺海岸の底質特性

河道内とその周辺海岸に、汐入川9測点、釣川11測点、西郷川11測点で砂を採取し、粒度分析を行い中央粒径(d_{50})、均等係数(U_c)、曲率係数(U_c')、比重を求めた。

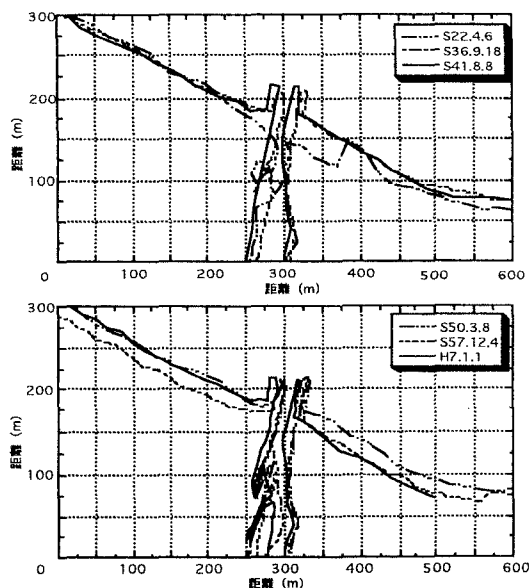


図-2 西郷川の河口周辺における地形変化

4. 結果と考察

(1) 空中写真解析による河口周辺の地形変化

図-2は、西郷川の河口変動を空中写真解析で調べたものである。導流堤が設置されていたものの、S30年代には河口閉塞の兆しが現われていたものの、S30年代に造られた導流堤の建設により、1961年(S36)以降では、河口変動もなく河口閉塞の兆しは見られていない。しかし、周辺海岸の汀線に関しては河口の右岸側でS50年以降、汀線の後退が見られる。



図-1 調査地域図

(2)河川内断面測量

図-3 は、釣川の断面測量の結果を基に 3D グラフに表示したものである。8 月の夏の時期（上図）では-2m 以下の水深の深い部分が存在したが、12 月（下図）では大部分でそれが見られなくなった。このことから土砂が堆積し水深が浅くなっていることが分かる。図-4 は、各河川ごとの調査範囲における土量の経年変化を示したものである。汐入川は冬に土砂が堆積し、夏に流失する傾向がある。1995 年（H7）8 月から 1996 年（H7）2 月にかけて単位長さ辺り 26 m³の堆積があり、それ以降は流失と堆積を繰り返しながら減少傾向にある。釣川は、1995 年（H7）3 月から同年 9 月にかけて 23m³の堆積がみられたが、それ以降は継続的に土砂が流失していた。しかし、1998 年（H10）8 月～同年 12 月にかけて 33m³もの堆積があった。立体図には表れていないが、一番河口側の測線 No.30 と No.25 の間に島状に土砂の堆積が見られた。西郷川は 1995 年（H7）から 7m³/m の侵食にとどまっている。図-5 は、最も海側の側線の河口断面の経年変化を表わした図で、この図からもわかるように、釣川の河口断面が減少している。

(3)河道内と河口周辺の底質調査

図-6 と 7 は釣川と西郷川における底質の中央粒径と河口からの距離をグラフに表わしたものである。釣川は

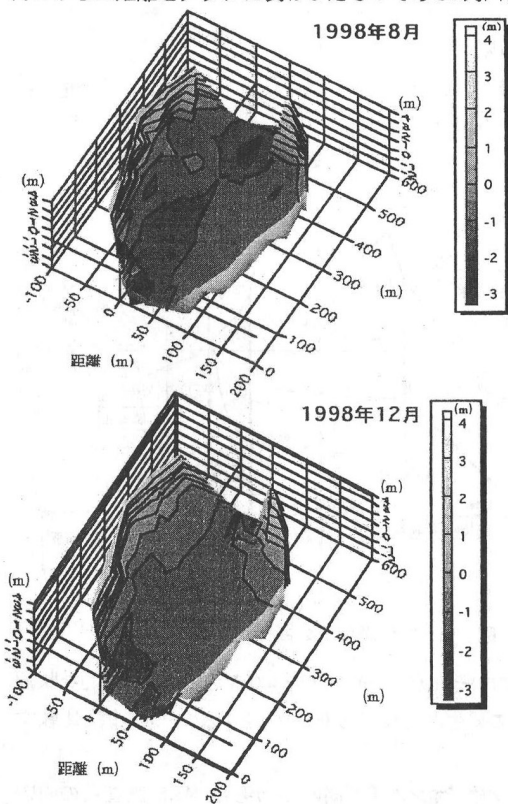


図-3 釣川における河川地形の立体図

河口から 200m の所で最も中央粒径が小さく、上流に行くにつれて大きくなる傾向がある。西郷川は、調査域の上流側に粒径の大きな砂や石が多い河川である。河口から 25m の所で 0.3mm と最も粒径が小さくなっており、上流側では季節による大きな変化が見られ、夏の方が粒径が荒い結果となった。

5.あとがき

以上の研究結果より、西郷川では、河口付近で土砂の堆積もなく安定していると思われる。今まで土量が流失傾向にあり、河口閉塞はないだろうと思われてきた釣川だが、ここに来て大きな堆積を見せた。この堆積は河口に近い所で特に堆積していることから、今後河口閉塞に向かうのか、継続的な調査が必要である。

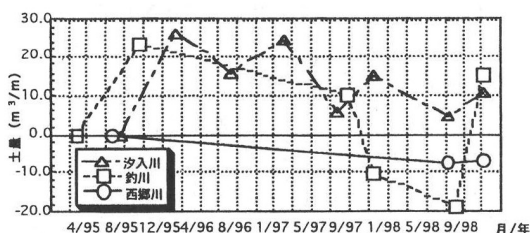


図-4 土量経年変化

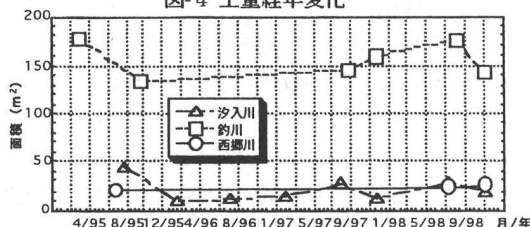


図-5 河口断面経年変化

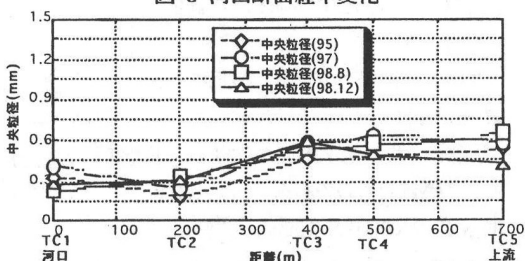


図-6 釣川における河川内の中央粒径の分布

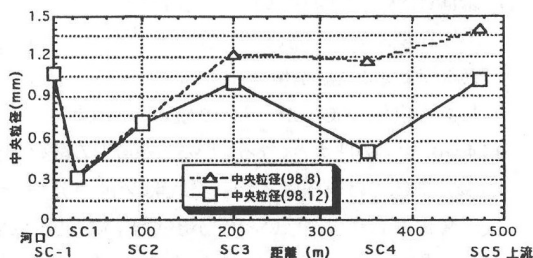


図-7 西郷川における河川内の中央粒径の分布