

安倍川河口部における短期的な地形変化と粒径集団別の土砂動態特性

国土交通省国土技術政策総合研究所海岸研究室 正員 加藤史訓
 国土交通省国土技術政策総合研究所海岸研究室 正員 山本幸次
 国土交通省国土技術政策総合研究所海岸研究室 正員 鳥居謙一

1. はじめに

水系一貫した土砂管理の確立のためには、河川から海岸に供給される土砂を定量的に把握することが必要である。河川流により河口部に運ばれた土砂の一部は河口部で堆積し、その他は河川流によって沖合へ運ばれる。また、河口部に一旦堆積した土砂も波浪や沿岸流により沿岸方向や沖合に運ばれていく。このような河川供給土砂の挙動は粒径により異なると考えられるが、その解明には短期的な土砂動態を把握する必要がある。そこで、一出水程度の時間スケールにおける河口部での粒径集団別の土砂動態を、高頻度の深浅測量および高密度の底質調査を海象調査とともに行って解析した。

2. 調査方法

調査対象は安倍川河口とした。安倍川の河口部の河床勾配は1/250程度、河床材料は1~100mmの礫であり、砂利採取をほとんど禁止した1968年以降、河口部の河床は上昇傾向にある。

現地調査では、河口周辺の2km四方で1999年9月28日~12月23日に、深浅測量(11測線)と各測線の汀線~水深25mの10点(全測線合計110点)で海底表層の底質調査を3回行った。また、同年9月26日~12月15日に、安倍川河口から3km東北東の地点(水深16m)と2km西南西の地点(水深23m)で、波浪および流れを連続観測した。

3. 調査結果

図-1は、安倍川最下流の手越観測所の水位データに1998年下半期のH-Q曲線を当てはめて推定した流量と、安倍川河口から3km東北東の地点における有義波高、有義波周期、平均波向を示している。観測期間中は11月1日にほぼ唯一の出水(300m³/s程度)があった。観測期間中の有義波高は、11月1日に4.2m、10月27日に2.6mとなった以外は1.5m以下であった。この時化時だけでなくその他の期間も平均波向は汀線の直交方向より西寄りが多かった。

底質は水深3m以浅では礫が多く、水深7m以深では中央粒径0.1mm程度であった。ただし、河口右岸の離岸堤の陸側の底質は中央粒径が0.2mm程度の細砂であった。図-2のように、出水と時化があった観測期間前半では、河口砂州が沖側に

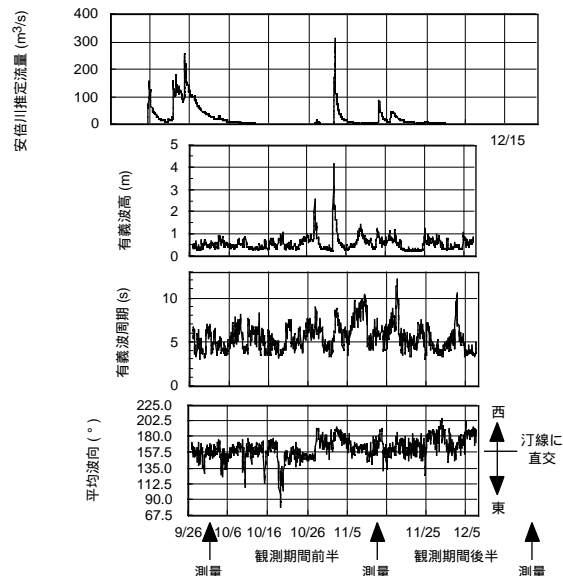


図-1 安倍川の流量推定値および河口部の波高・周期・波向

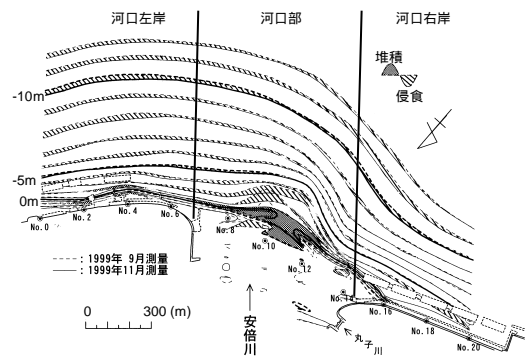


図-2 観測期間前半の等深線変化

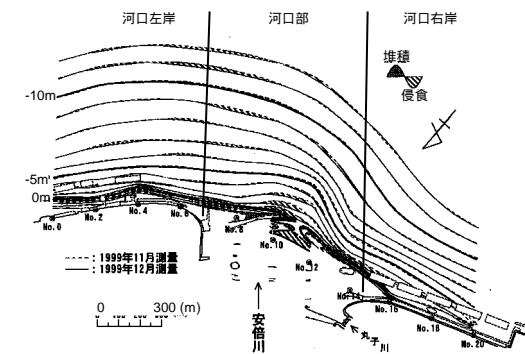


図-3 観測期間後半の等深線変化

キーワード：土砂動態，河口，地形変化，底質，土砂収支

連絡先 (305-0804 つくば市旭1番地 TEL:0298-64-3163 FAX:0298-64-1168)

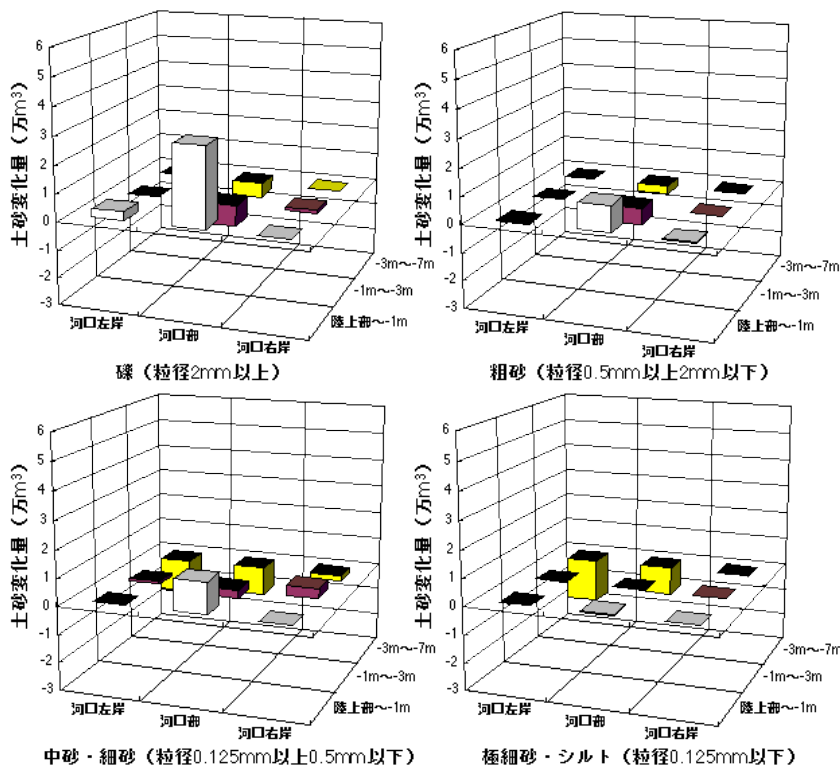


図 - 4 観測期間前半の河口周辺の土砂変化量

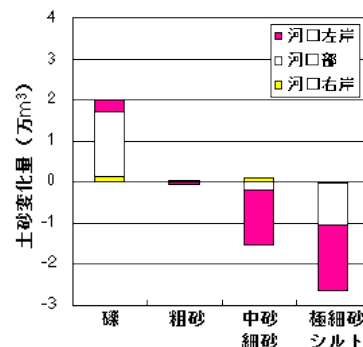


図 - 5 観測期間前半の各粒径集団の土砂収支

広がるとともに、河口部中央の水深 3 ~ 5m で侵食された。一方、出水と時化がなかった観測期間後半では、図 - 3 のように、河口砂州の切れ目が狭くなるとともに、左岸側から延びた河口砂州の先端が陸進した。また、水深 3m 以深では観測期間前半に比べて地形変化が小さかった。

河口各部における地形変化の特徴を明らかにするため、沿岸方向では河口左岸、河口部、河口右岸に、岸沖方向では水深1m、3m、7mで測量範囲を分割して、観測期間の前半と後半の土砂変化量を求めた。さらに、分割された各領域において堆積あるいは侵食された土砂の粒度組成が表層の実測値で代表できるものと仮定して、礫、粗砂、中砂・細砂、極細砂・シルト毎に土砂変化量を算出した。その際、堆積した場合は堆積後の粒度組成を、侵食した場合は侵食前の粒度組成を計算に用いた。図 - 4 のように、観測期間前半では、河口部の水深1m以浅に礫を中心とした細砂以上の土砂が堆積し、河口部の水深1~3mでは礫や粗砂が運び去られ、河口左岸および河口部の水深3~7mでは中砂以下のものが運び去られている。一方、観測期間後半では顕著な変化はなかった。

測量範囲全体における土砂収支を把握するため、観測期間前半における水深7m以浅の粒径集団別に土砂変化量を算出した。図 - 5 のように、礫は全体で2万 m³ 増加し、粗砂はほとんど変わらず、中砂以下の土砂は4万 m³ 減少している。漂砂の上手側である測量範囲の南西側の汀線付近は離岸堤と消波工が設置されており、離岸堤陸側の底質は中央粒径0.2mm程度なので、礫および粗砂は上手側からほとんど供給されないと考えられる。沿岸漂砂による下手側への流失を考慮すると、少なくとも2万 m³ の礫が観測期間前半に安倍川から海岸に供給される一方、粗砂については安倍川からの供給量と測量範囲外への流失量がほぼ同じだったと考えられる。

4. おわりに

本調査で得られた主要な結論は以下のとおりである。1)有義波高4.2mの時化と300m³/s程度の出水があった1999年9月28日~11月18日に、安倍川河口部では水深1m以浅で主に礫が堆積し、水深3~7mで中砂以下の土砂が運び去られた。2)この間に安倍川から少なくとも2万 m³ の礫が海岸に供給された。

最後に、本研究を実施するにあたり、国土交通省中部地方整備局静岡河川工事事務所、静岡県土木部河川課より資料の提供を受けました。ここに記して謝意を表します。