

Ⅱ-62 感潮河口部における底泥量に関する現地調査

東北大学工学部 学生員○松山克久
東北大学工学部 正 員 今村文彦
東北大学工学部 正 員 首藤伸夫

1. はじめに

水の汚染については河川からの汚泥物質の流入によるものを無視できない。これの多くは平常時に堆積した底泥が出水時に流れ出すものと言われている。そこで河口付近の底泥の移動について実測及び考察を行った。一般に河床の変動は降雨時などの流量の増減によって生じるが、感潮域ではそれだけでなく潮汐や塩分流入などもあるため、この影響についても考察し、流出した底泥量を推定してみることにした。

2. 調査方法

測定の対象を図-1に示すような宮城県志津川町内を流れる八幡川の水門から八幡橋までの約500mの区間とした。底泥の測定方法としては、ある期間での河床の変動量（堆積・侵食量）を求め底泥の変化量とし、光波測距機を用いた詳細な河床位置測定と橋から測深器を行いた断面的河床位置測定を行った。本来、前者の方法ですべて行うべきであるが、潮位や流量の増加により河道部に入れない場合があり、後者の測定も併用した。測定期間は92年の7月から12月にかけての6ヶ月とした。

また、感潮河川での河床変動に影響を及ぼす外力の動向を知るために潮位と雨量のデータも入手している。潮位データは鮎川の推算潮位を用い、雨量は気象庁のアメダスデータを用いている。また、感潮域での堆積過程において重要な塩水楔の状況や潮位変動に伴うリンなどの変動も測定した。

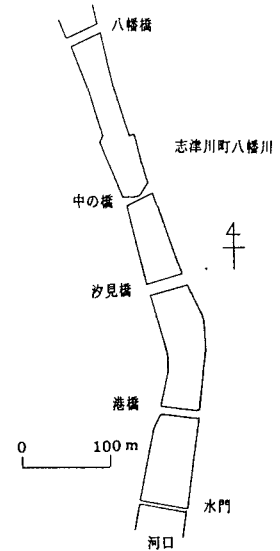


図-1 調査対象地域

3. 感潮域での堆積・侵食過程

この過程の概念図を図-2に示す。川を流下してきた汚濁物質は河口域に近づくにつれ沈降し堆積する。これは、断面積が増加するために流速値が低下すること、塩分の増加（特に淡水と塩水の境界付近で）によりフロックを形成して沈降し易くなるためである。一方、出水による流量の増加や引潮から干潮にかけて流速が増加し、堆積していた底泥は巻き上げられ、侵食される。これらを相互に繰り返して底泥量が決定される。

図-3には実測された1日間での潮位とT-Pの変化を示す。上流部に比べ河口部の濃度が減少していることは、河川部の流速が低下し滞留時間が長いために窒素やリンなどの懸濁物質が沈降し堆積したことを示すと考えられる。また、干潮時のT-P値増加は流速の増加による巻き上げが起きていることに対応すると思われる。

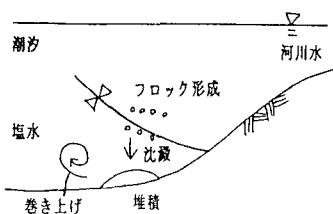


図-2 感潮域での堆積、侵食過程

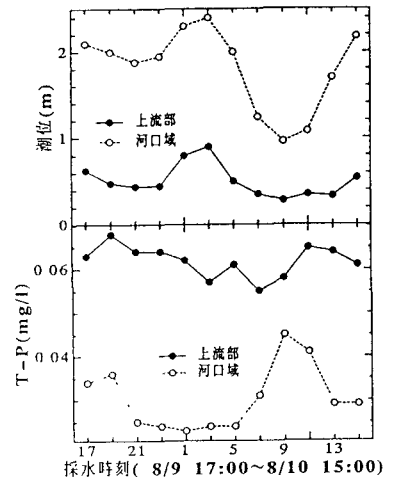


図-3 潮汐によるT-P量の変化

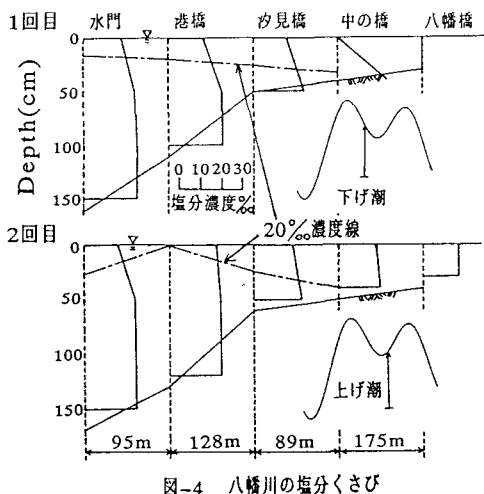


図-4 八幡川の塩分くさび

八幡川での塩分流入過程を図-4に示す。1回目は下げ潮時、2回目は上げ潮の結果である。この図よりここでは弱混合状態で塩水と淡水の2層構造を成しており、上で述べたような堆積・侵食が行われていると考えられる。

4. 河床の変動特性

測深器を用いて得られた平均河床変動量（変動高さ）と潮汐差・雨量を図-5に示す。ここで河床変動値は、前後2回の測定値の差を測定断面で平均したものである。一般に雨量が多く、大潮であれば底泥は侵食されると考えられる。12月8日においては20mm以上雨が降った後12月11日に測定した結果、全地点で侵食しておりその傾向は一致している。しかし、10月9日においては50mm以上の雨が降ったにもかかわらず、港橋、汐見橋ともに堆積しており逆の結果になった。ただし、図-6に示す縦断面方向の河床変化を見ると橋の付近では堆積しているが、全体的にみれば港橋より上流側は侵食傾向にあるといえる。

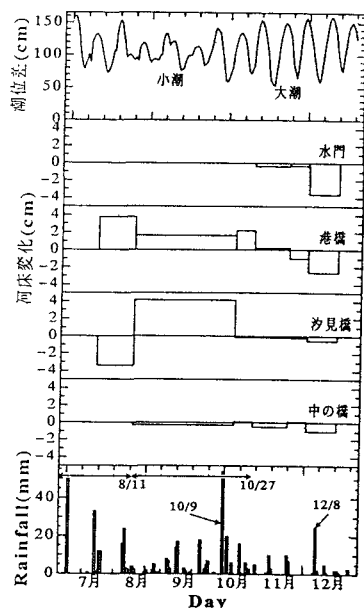


図-5 調査期間中での潮位、降雨量、河床変化量

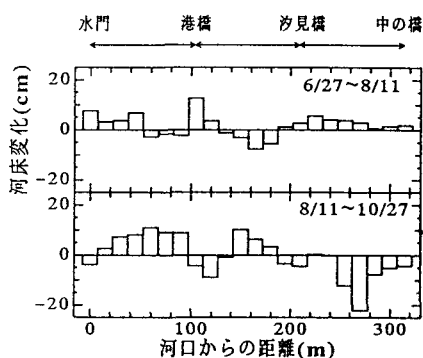


図-6 縦断面方向の河床変化量

5. 平常時の年間堆積量の推定

今回、出水の前後の測定が行われず、降雨時での流出濁質量の推定や河床の堆積・侵食を検討するまでには至らなかった。ただし、雨量の少ない平常時での河床変動量が得られているので、これから平常時の堆積量の推定を行った。その結果、流量の2乗に対する流砂量の比は 9.7×10^{-5} と通常の値(4×10^{-8} から 6×10^{-6})と比べてかなり大きく、年間を通じた河床変動量は平均1.88m増加という結果であった。

6. おわりに

今回の測定で底泥の移動が上流域での雨量だけでなく河口部での潮汐によっても生じることが明らかになった。また平常時の堆積量から1年間の底泥量の推定を行った。これは外力条件、特に流量が変動する場合での結果であるため、より精度のよい結果を得るためには詳細な底泥の移動について調査が必要である。