

II-61

渚滑川河口砂州形成の要因に関する調査研究

北見工業大学工学部 正会員 内島 邦秀
 北見工業大学工学部 正会員 早川 博
 北海道開発局石狩川開発建設部 田村 圭司
 北海道開発局網走開発建設部 矢部 浩規
 北見工業大学工学部 学生員 山内賢太郎

1. はじめに

オホーツク海に注ぐ渚滑川の河口部は、左岸導流堤(昭和63年完成)が設置されるまで、10月中旬から流水接岸前の1月下旬までの期間に激浪を受けて過去に幾度の河口閉塞が生じ、高水時の流下能力不足、河口水位上昇による内水氾濫・汚濁水の停滞、さらに魚類遡上阻害等の弊害を与えてきた。左岸導流堤完成後は河口完全閉塞は解消されたものの、流水断面が狭小となり度々人工開削を余儀なくされている。

本研究は、砂州が形成・発達し、河口が狭小に至る要因を明らかにすることを目的とし、砂州がほぼ平衡状態にあった平成7年及び春先に砂州がフラッシュされた後の平成8年に行った河床横断測量等の調査結果に基づいてその要因を考察する。

2. 渚滑川の概要

(1) 流域概要

渚滑川は、その源を標高1,558mの天塩岳に発して北流し、滝上町においてサクール川を合流し、更に流下してオシラネツ川を併せ、流路を東北に向け、上渚滑にて立牛川と合流し、北に転じて和訓辺川、宇津々川を併せ、紋別市渚滑町においてオホーツク海に注いでいる。流路延長83.6km、流域面積1,240km²を有する一級水系である。

(2) 河口閉塞の実態^{1) 2)}

渚滑川河口部を図-1に示す。右岸導流護岸が完成した昭和47年から昭和61年の14年間で、河口が完全に閉塞されたのは、多い年で9日程度観測されている。また、完全閉塞に近い状態になることは10数回に及んでいる。開口方法としては機械力による人工開削を行っていたがあまり効果がなく、自然フラッシュを待つしか手だてがなかった。昭和63年に導流堤が完成して以来、前述のとおり完全閉塞は見られなくなったものの、秋期に断面狭小となり、度々人工開削が行われている現状にある。

(3) 河川水文特性

渚滑川は、渚滑橋観測所(KP1.8)で低水流量10m³/s以下であり、年平均流

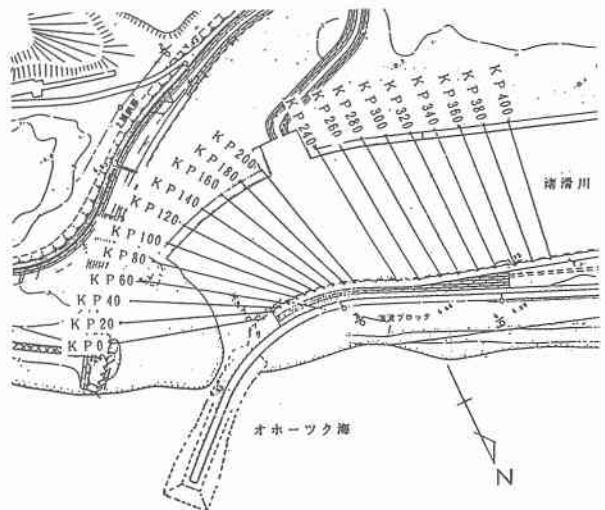


図-1 渚滑川河口部

A Study on Formation of River Mouth Bar in Syokotou River

by Kunihide UCHIJIMA, Hiroshi HAYAKAWA, Keiji TAMURA, Hironori YABE and Kentarou YAMAUCHI

量は $30\text{ m}^3/\text{s}$ 程度である。一般に濁水流量が $10\text{ m}^3/\text{s}$ 以下で閉塞を生じやすいとされていることから、渚滑川河口部は年間約40%の閉塞を起こす条件を備えていると言える。更に渚滑川下流部は旧川跡地の存在が多く、その地質は砂、砂礫であるため基盤の漏水があり、流下能力不足に拍車をかけている。

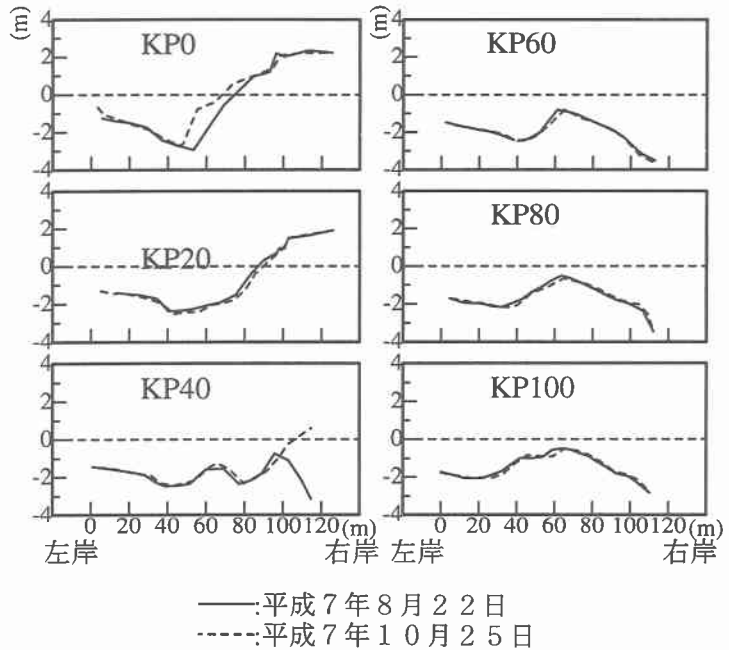


図-2 河床横断面(平成7年)

3. 海浜形状

海浜形状は、後掲の海浜深浅測量結果(図-7)からも明らかのように、沿岸砂州が存在する暴風海浜である。沿岸砂州は漂砂の運動や沿岸流に影響するため、河口砂州形成に関わる要因の1つである。

4. 調査結果

(1) 河床横断面図

図-1に示したように、河口から川側400mまで20mごとに横断測線を設け、その距離に応じてKP0~KP400と表示した。ただし、KP220は樋門水路があるため設けていない。

測量では、測線上にロープを張り、手漕ぎボートを利用して、水深は測桿によって4、5m間隔で、水位は両岸寄りで測定した。また、横断方向距離はロープに沿わせた間縄で測定した。

図-2及び図-3は、平成7年及び平成8年に実施した河床横断面図である。平成8年の河床横断面測量では、KP0を基準に新たに2つの測線KP0₈₈、KP0₉₁(下付き添字はKP0点でKP20方向から右回りの角度)を設けた。平成7年の2回の測量結果ではKP80より上流側は河床横断面形状にほとんど変化はなく、測線中央部で上に凸の形状であることが特徴的である。図-2、3で明らかのように平成7年と8年を比較してもKP80及び100の横断面形状に変化はなく、渚滑川河口砂州は川側60mを限界として消長を繰り返していることが分かる。

(2) 海象状況図

紋別港湾建設事務所による観測結果(観測場所:河口部から紋別寄り1.0km地点から沖合い1.9kmの地点)をもとに作成した平成7年及び8年の風向・風速頻度特性図を図-4に、同じく波向・波高頻度特性図を図-5に示す。

(3) 流量ハイドログラフと波高の時間的变化

図-6は渚滑橋観測所(KP1.8)の流量ハイドログラフと波高の時間的变化の図である。流量変動が顕著な平成8年に砂州がフラッシュされた融雪期と、砂州が再び形成し大きく成長した9月から10月までの

期間について平成7年と併記して示す。

5. 河口砂州形成の要因についての考察

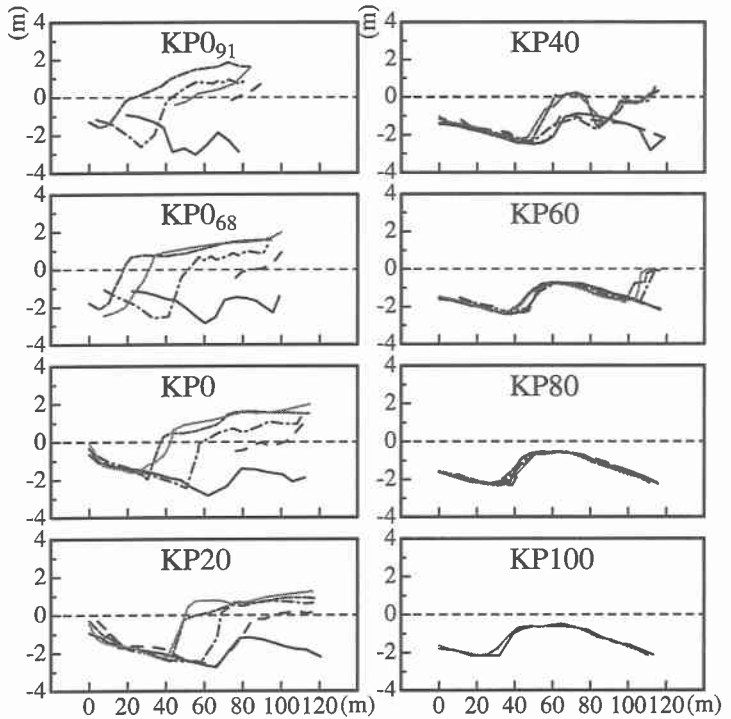
(1) 平成7年の状況

図-5より、平成7年の波浪は、波高は春・夏・秋共に、NE～ENE方向で1.0m未満の波が卓越していることが分かる。したがって、波は汀線(WNW-ESE方向線)にほぼ平行)に対してほぼ直角に侵入してくることになる。河口砂州は河道内の流れエネルギーと波のエネルギーが等しくなるところで、流砂、漂砂が堆積して形成されるが、7年は図-6に示したように、融雪期である4月～5月に最大流量約300m³/sの出水があり、同時期の波高も小さく、形成されていた河口砂州の一部がフラッシュされている。その後砂州は存続し、図-2で明らかのように8月～

10月にかけて砂州の形状に変動はなく平衡状態を保っている。図-5,6で波向NEで波高1.5m程度の波浪が秋期に突発的に発生しているが、いったん砂州が形成し発達すると、現在の渚滑川河口では波浪の影響によって砂州が変動することはあまり無いように思われる。また、図-4をみると風向・風速は春・夏期はE～SE方向に卓越しているが、秋期はS～SSW方向に卓越して川の流れと同じであり、このことも砂州の平衡に少なからず寄与していると推察できる。

(2) 平成8年の状況

平成8年は、図-6の融雪期出水で砂州が全てフラッシュされ、初調査の6月27日、28日には河口砂州が見られなかったことは図-3の実測結果からも明らかである。8年の融雪期流量の最大が362m³/sで7年より大きい、100m³/s以上の出水継続時間(11日間)は同値であり、この継続時間で平均すると7年で150m³/s、8年で200m³/s程度であり、砂州の規模にもよるが、約200m³/sの流量が10日間継続すると渚滑川河口砂州はフラッシュされるものと考えられる。2回目調査以降、砂州は徐々に形成し発達するが、図-3より9月～10月の秋期が最も顕著である。この要因は、7年と同様、図-5のとおり波向はNE～ENE方向が卓越し、波高も増大して行く時期であり、これに伴って、当然、漂砂量が增大するためと考えられる。また、8年は、図-4の秋期においてN方向の風が卓越しており、5.0m/s以上の風が22回にも及んでいる。図-7の海底地形等深線図を見ると河口砂州の成長に対応して沿岸砂州も成長していることがわかる。以上より、NE方向の波とN方向の風の相乗作用によってエネルギー



—平成8年6月27・28日
 ---平成8年8月9日
 -·-平成8年9月10日
 - - -平成8年10月9日
 —平成8年10月31日

図-3 河床横断面図(平成8年)

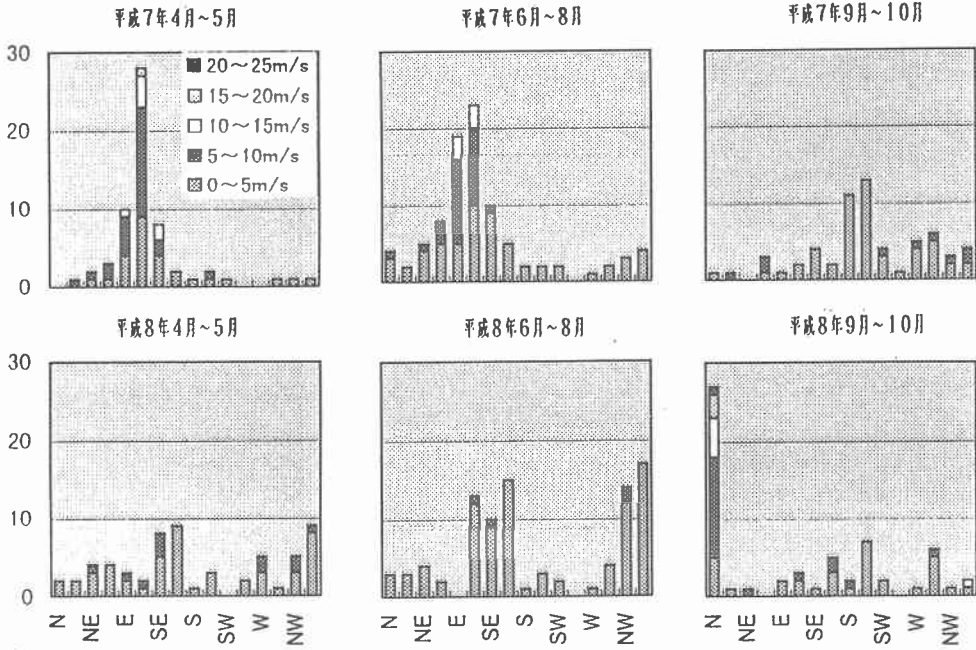


図-4 風向・風速の頻度特性図

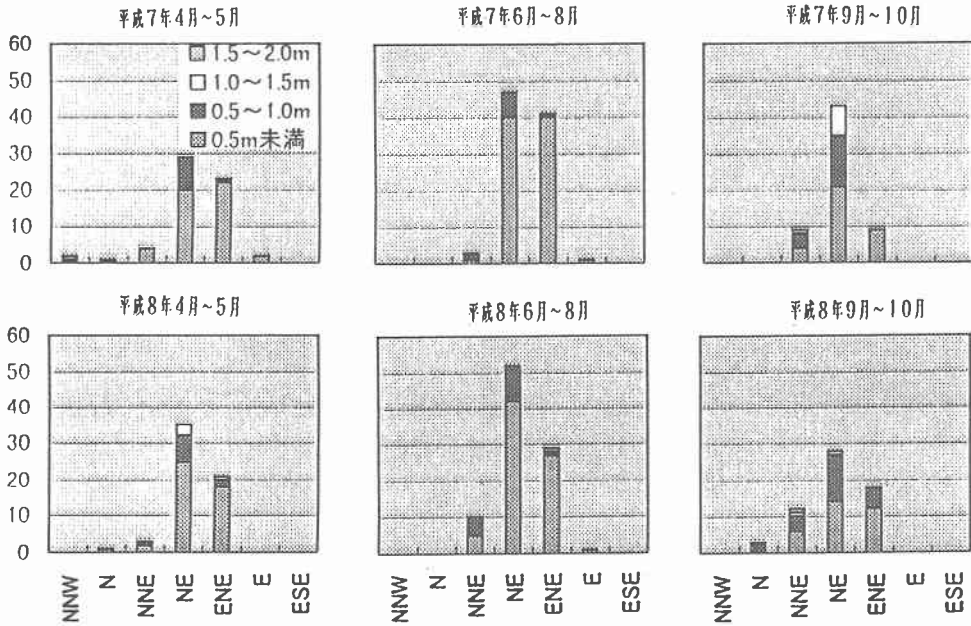


図-5 波向・波高の頻度特性図

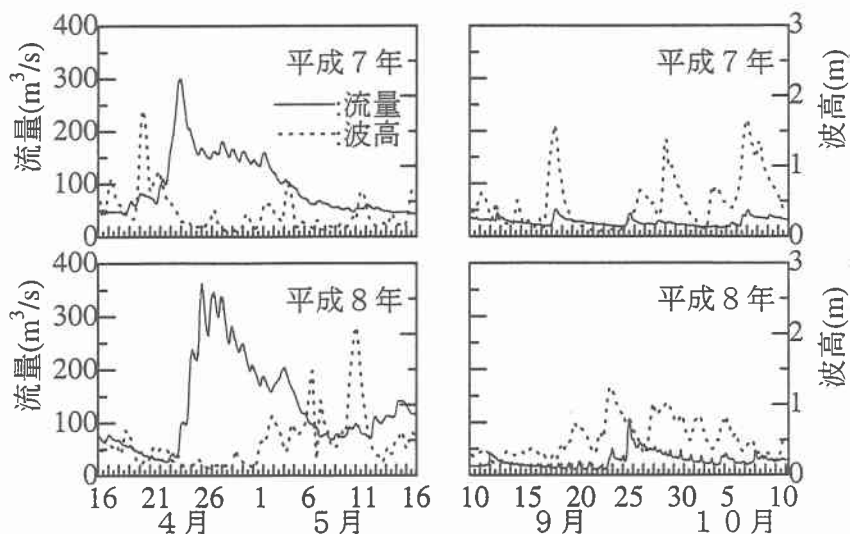


図-6 流量ハイドログラフと波高の時間的変化

を増大させ、波高0.5 m以上の波の頻度も大きくなり、漂砂の移送が活発となる。その一部は河口前面に堆積し、一部は沿岸砂州として堆積する。この作用が繰り返されることによって沿岸砂州は平衡を保ち河口部への土砂の供給も起こり、9月から10月にかけて河口砂州が発達したと考えられる。

6. おわりに

平成7、8年の現地調査と海象データによって渚滑川河口砂州の特性と形成要因に関して次の事項が明らかになった。

(1) 渚滑川河口砂州は川側60～70 mを限度に消長を繰り返し、砂州存続時も出水によってフラッシュされた後も80 m以上の上流側河床形状に変動がなく、砂州は漂砂の堆積によって形成されると考えられる。

(2) 砂州形成の要因は9～10月の波向NE方向の卓越と波高の増大である。

本研究は、平成7、8年度の文部省科学研究費基盤研究(A)(1)「全日本比較河口学の展開」(代表者 東北大学工学部 澤本正樹教授)の分担研究(内島

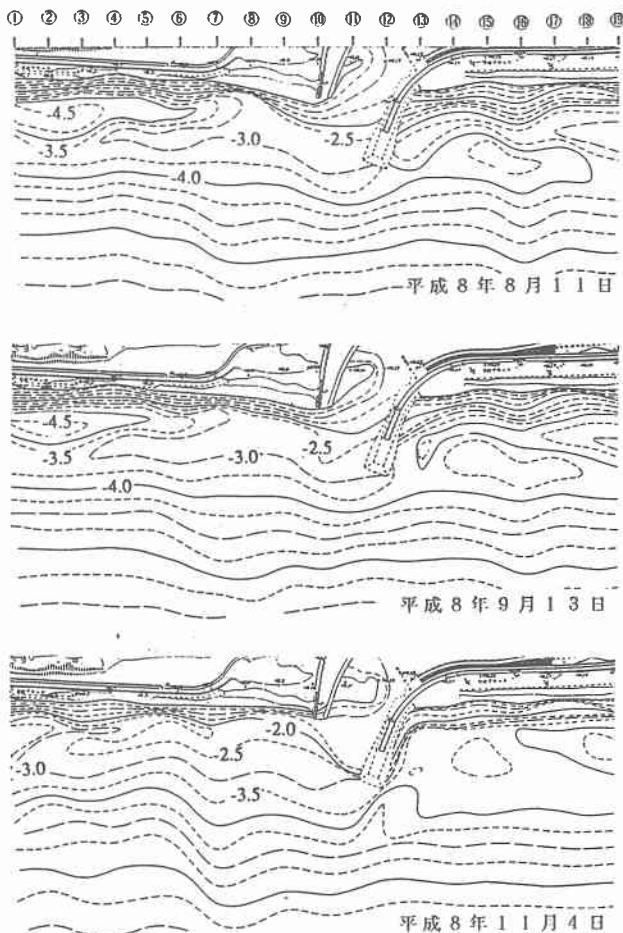


図-7 渚滑川河口部の深浅図

邦秀)として行われたことを付記する。

参考文献

- 1)網走開発建設部：渚滑川河口導流堤について，第30回北海道開発局技術研究発表会，1987.
- 2)須賀堯三：河川工学，土木工学ライブラリー7，朝倉書店，1985.