

(9) 石狩川の河床変動について

東京大学工学部 正員 高橋 裕
自由学園 正員 木下良作

まえがき

本研究は資源調査会水部会河川研究分科会が昭和32年以来行なった石狩川に関する調査に基づいている。石狩川の中下流部について、高橋はおもに垂直方向の河床変動につき、木下は水平方向の河道変遷について調査検討し、以後討論によってその相互関係などを考察した。

石狩川は河口から約120kmの深川近辺までの間、メアンダーがよく発達してきた。このような川の改修には技術上特に慎重であることが必要で、この川に対しての技術的な措置がとられるようになった明治時代においてはメアンダーはそのままとされていた。しかし1917年からショートカットによる高水位の低下を目的とする改修方針がとられるようになり、その工事が流側から始められた。一方、このような蛇行河川の常として、自然短絡もしばしば見られる。本研究はこれとショートカット工事との関係、ショートカット工事が河相に及ぼした影響、これらと蛇行形態との相互関係を、砂礫堆の運動などに焦点を当てて考察を進めた。

資料

河道変遷に関しては、1899年の流路図を始点として考え、以後1910年、1926年、1925年、1939年、1947年、1954年の流路図について河道変遷を追跡された。鉛直方向の河床変動に関しては、長期間にわたる水位記録のある14ヶ所の量水標記録の年平均低水位の数値を頼りに検討を試みた。例えば上流部にあたる河口から江別あたりまでの水位記録の存在状況は表1に示す通りである。中流部にもこれら記録はかなり存在するといえ、量水標の位置が自然短絡もしくは人工的短絡によって、水位を測るには不適になったり、欠測があるとか、その資料を検討するにあたっては、かなりの制約があるのはもちろんである。

表 1

観測所	河口距離	記録のある期間	註
花 畔	約 10.0km	1899/1940	生振の旧水路に在り
美登江	12.4	1899/1940	
当別太	17.2	1900/1940	1919, 1920は欠測
対 雁	22.0	1899/1940	
石狩大橋	26.5	1933/1958	1945/1947は欠測
江 別	約 28.0	1900/1958	江別川に在り

河道変遷

まず各年代の流路図から、自然短絡の経過を探ると次のようになる。

1899～1910年の間に6ヶ所の自然短絡が発生。ついで1910～16年間にさらに4ヶ所、1916～25年間に、さらに3ヶ所、1925～39年間に2ヶ所の追加、計15ヶ所が40年間に、深川—河口間で自然的に切断された。支川の兩龍川では

1910～1954年間に自然短絡は9ヶ所発生している。短絡後の新河道が再び次の彎曲を齎達してゆく状況が流路変遷図に数多くみられる。しかしそれが再び新しい切断に至るまでの1サイクルの現象を、この期間内に見出すことはできなかった。また、自然短絡は一度ある場所で発生すると、その上流、特に上流側で大きな河状変化を及ぼし、それが原因となってさらに上流側の短絡を誘発する傾向を認めることができた。

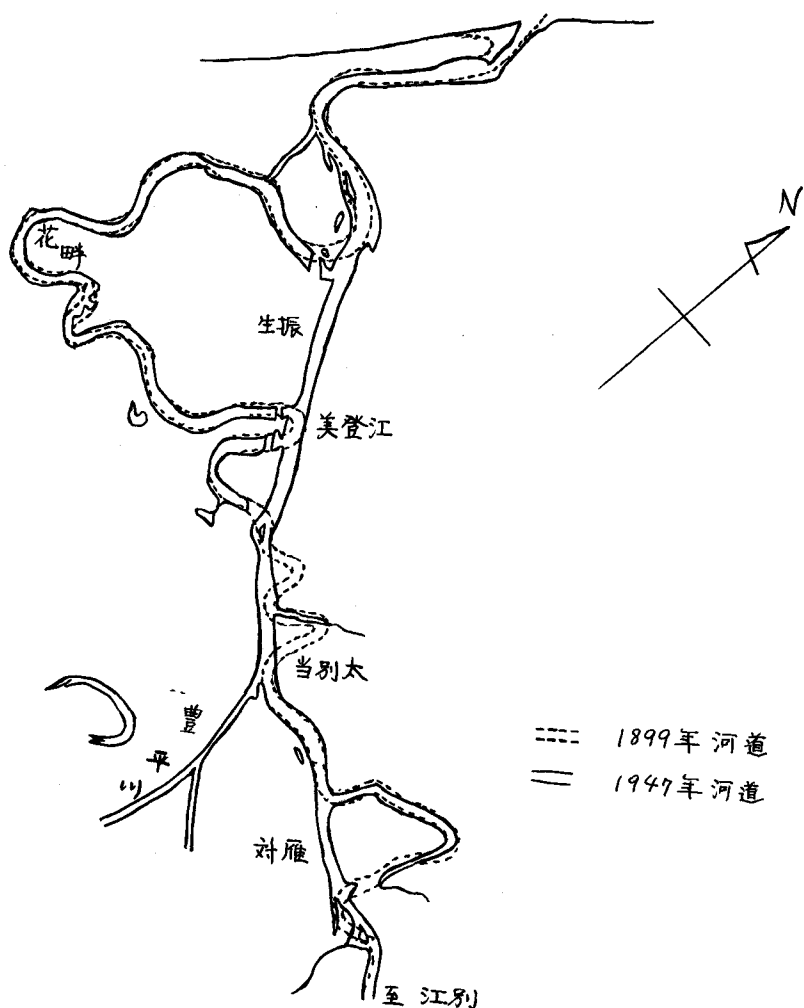
一方、1917年着工の生振のショートカットに始まり、現在までに石狩川で25ヶ所、雨龍川3ヶ所が完成している。こうして石狩川は雨龍川を合わせて、こ

の60年間に、自然人工計52ヶ所の短絡があったことになる。この間の流路の短縮状況も年代ごとに計量したが、結局1879年の梁川—河口間の流路231.7kmは、1954年には135.2kmと半減している。

河床変動

このような流路の短縮、しなやかに勾配の増大によって、河床の鉛直方向の変動はどのようなものか。これは河道蛇行、砂礫堆の形成とも重大な関係を持っている。例えば江別から河口までの下流部では、生振、旧当別太、新当別太、対雁のショートカットが1923～1933年にかけて完成しているが、明らかにこの影響がみられる河床低下が1932～40年にかけて認められる。部分的に例示すれば、1933年に2ヶの新水路が開か

石狩川下流部河道変遷図

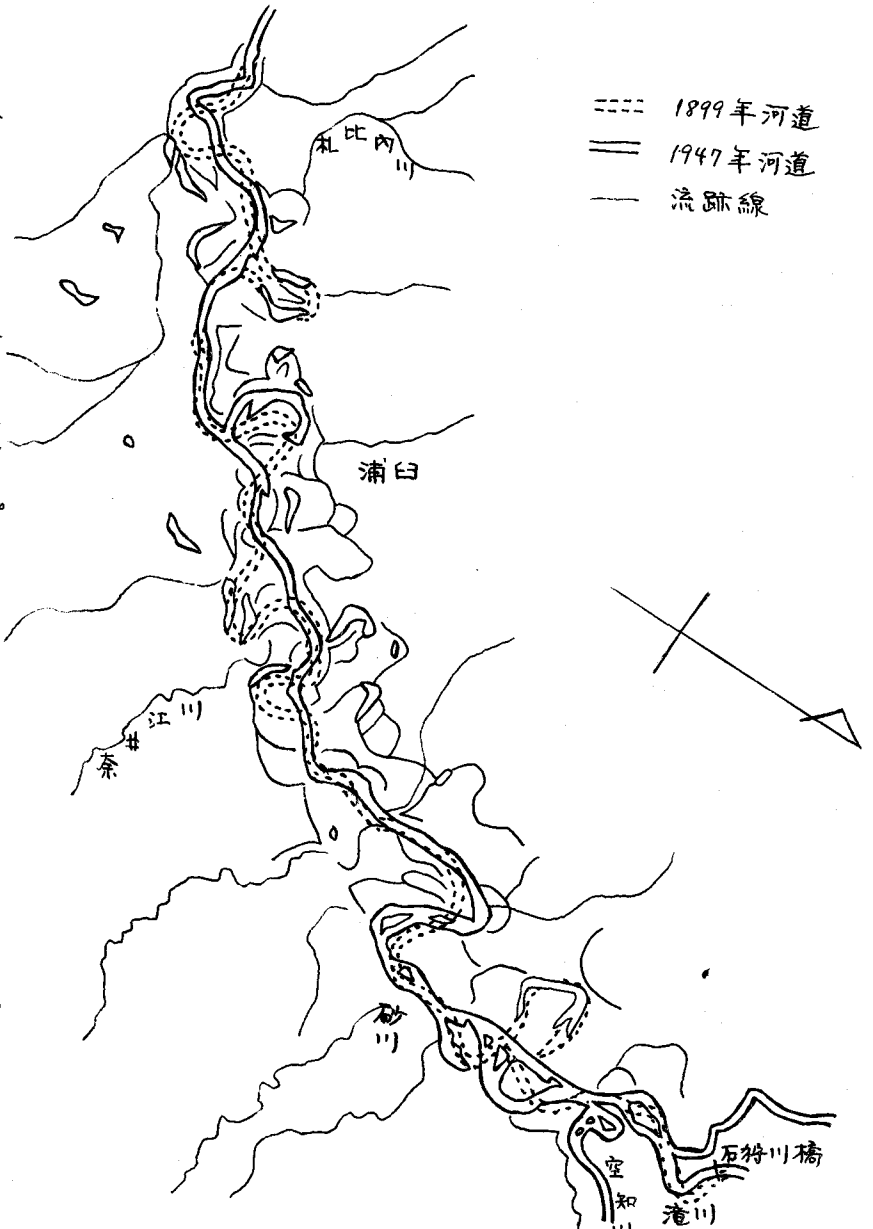


石狩川中流部 河道変遷図

れことから、この低下の傾向は上流側の対雁、江別では同年から一層増し、下流側の当別・太美・登江、花畔では低下傾向が弱まった。そのほかにも平均低水位の微変動はかなり認められるが、札幌の年降水量の長期変動の傾向と似ている点が多いので、とりまき河床変動と断ずるわけにはいかない。(このことは旭川の年降水量と中流部の平均低水位との年変動の関係、それと河床変動との関係を考察する場合も、同様に留意しなければならない点である。) ともかく下流部での平均低水位の変動は、ショートカットによる河床の低下を示し、その現象はかなりの規模で、比較的速かに生じたというところがある。

こうして例えば江別付近では5~6年間に

約1mの低下をみたが、この低下傾向はさらに上流側にも波及し、美唄・達布から月形までの影響があらわれた。この変動傾向がやや収まった頃、オス期工事であるオス二原野から枯木に至る13ヶのショートカット工事が次々と完成した。この影響で月形付近は低下し始め、その傾向が逐次上流へと向かった。これとは別に橋本町—月形間の弯曲部では、以前から浦臼—砂川付近でゆるやかな河床低下が認められる。この間、橋本町では変動がなかった。この区間の縦断曲線は凹みの度が高まっていた。さて月形の下流側のショートカットに基因する低下影響があらわれ、それが浦臼—砂川方面の低下現象に加わってさかのぼって



きた。こうしてこの傾向が橋本町にまでさかのぼったのが1953年頃、すなわち生振開通後27年である。橋本町はその後現在まで7年間に約70cm低下した。

一方、橋本町上流の弯曲部で1939, 41年に2つのショートカットで勾配が急となり、その上流部の低下が始まった。さらに茅生、稲田、中島、衣里のショートカットが始まった。とちかくこのように石狩川中下流部の河床低下は明瞭に認められ、その発生の状況は上述のように理由づけて推測するこゝろができる。

砂礫堆の運動と蛇行との関係

河床の鉛直方向の変動を検討する場合に、忘れてならない要素のひとつに砂礫堆の形成とその前進移動の問題がある。この河の場合、深川付近では長さ約1000mの砂礫堆が、この60年間に約500m前進し、橋本町では約700mの砂礫堆が約350m前進したと判断される。砂礫堆の前進に伴う水位変化は数10cm見込まれるので、平均低水位記録から長い区間の河床変動を推測する場合に、砂礫堆がその地帯でどんな運動段階にあるかをよく見極めたいと、考察を進めるべきであろう。木下は従来からの各河川での砂礫堆の研究に基づいて、石狩川においても、河岸浸食を伴う、整然とした砂礫堆の前進現象があることを認め、砂礫堆2ヶで一蛇行する河道と、3ヶ以上で一蛇行する河道と、その遷移状況に明らかな相違のあることを指摘した。

また本川の蛇行の推移を検討した結果、蛇行現象が河口デルタ地域、中間地域、扇状地地域とそれぞれその性格を異にすることを指摘した。従つてショートカットの有無その他について考察を進めるときにあつても、それなどの蛇行地域に属するかを確かめることは必要である。

おわりに

本研究を進めるにあつて、北海道開発局石狩川治水事務所、科学技術庁資源局のご援助に負うところが多大である。また東大の井口昌平助教授のご指導とその研究成果に負うところが大きく、ここに深く感謝の意を表する。