

開拓初期における石狩川の *Oxbow* の形成*The Oxbow before the Land uses in Ishikari River channel*

北海学園大学工学部 正員 山口 甲 (*Hajime Yamaguchi*)
 (株) 水工リサーチ ○正員 牛山智夫 (*Tomoo Ushiyama*)

1. まえがき

開拓が進む以前の石狩川は氾濫原を含んだ河川空間の中の流路であって、その氾濫原を自由に蛇行して流れるうちに、迂曲した河道は自然短絡によって、本川から切り離されて現在 *Oxbow* として残っている。流域内の開拓は洪水出水、土砂流出の変化をもたらし、また平地では氾濫原の土地利用が河川空間を狭めて、これらがかつての流路形状に変化をもたらしている。

本文は開拓初期として石狩川の流路形状が始めて実測された 1875 年から生振捷水路が通水した翌年河川横断測量を実施した 1932 年までの 57 年間に自然短絡した迂曲河道について述べる。

2. 地形図に見る河跡空間

木下¹⁾は石狩川河道変遷調査の中で氾濫域が大きい 1904 年洪水の氾濫区域と 1954~1957 年に実測した石狩川流域地形図²⁾(1 万分の 1, 1 m コンター)を用いて石狩川と雨竜川沿いに残る旧河道の形状を調査した。

この調査資料を用いて自然に石狩川から切り離された河跡空間を整理し図-1 に示す。

図から明らかなように石狩川、雨竜川共に上流端の谷合から河跡空間幅は大きくなり 2 河川の合流点で最大の幅を示す。

雨竜川が合流した後の石狩川に注目すると空知川が合流するまでの区間では、河跡幅は順次狭くなって下流端では河道が固定している。その下流側の美唄川が合流する月形までの区間では、河跡が見られる幅は広い区間が続いた後、同様に月形地点では河道が固定している。さらに月形より下流部の河跡空間は狭く、このように石狩川沿川で見られる河跡空間は河川縦断方向に変化していることは注目されなければならない。

流路の移動空間は沖積平野ではさらに広い河川空間に包含される空間の 1 部と考えられる。自然河川におけるその河川空間とは洪水が氾濫して流下する空間全体と考え、その空間の中を流路は *free Condition* の下で位置、形状を変えていたものと思われる。現在ではその氾濫原の大部分は居住地として利用しているため河川空間は狭くなり、また河道形状を変えてきた。

今石狩川の河川空間を 1904 年洪水の氾濫区域(最大

氾濫)として河跡空間との関係を考えてみる。図-1 に示した上流端から雨竜川合流点までの石狩川は氾濫幅と河跡幅が一致する区間である。雨竜川合流点から美唄川合流点付近までの区間は氾濫幅が河跡幅よりもやや広いものの氾濫幅そのものが 4~6 km と石狩川でも狭い区間に当たる。その下流側の河口に至る区間では氾濫幅は 10 km 以上と広がって氾濫原内の洪水の流下流量が大きい区域である。またこの区間の河岸土性は粘土質で河岸侵食が起り難くこれも流路変動を緩やかにする要因となっている。



図-1 河跡区域

雨竜川が合流する六戸島を起点として下流側に谷方向を設けておき、その谷線の横断方向に 1904 年洪水の氾濫幅 W_d 、河跡幅 W とし図-2 に示す。

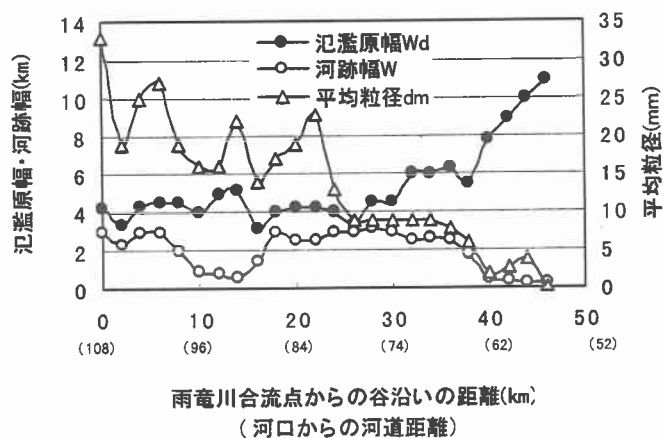


図-2 谷沿いの河道変遷幅

雨竜川から空知川までの区間では氾濫幅 W_d が 4 km の区間で河跡幅 W が最も大きく、 W_d が 4 km より広くなると W は急に小さくなっている。また河床砂礫の平均粒径 dm との関係では W が大きい区間で dm が大きく、粒径が小さくなると W も小さくなり河道は固定している。また図に示していないが、1932 年測量の河川横断面図から W が大きい区間の低水路の深さは 1~2m であるのに対して、 W が小さい区間では 2~4m と縦侵食が進んだ横断形状を示している。

空知川合流点より下流についても上流区間と同じ様なことが言えるが、起点から 25~35 km に位置する河道では粒径が小さくても、また氾濫原幅 W_d が広くても河跡幅 W が 3 km と大きい。

筆者は 1972 年ゴムボートで低水路内に発生している砂州を調査したが豊沼(雨竜川より 26 km 地点)から中村農場(36 km)の区間に図-3 に示すような埋もれ木が低水路幅全体に林立しておりボートのえい航が不可能な状態であった。この埋もれ木が流れを阻害し洪水の流れを乱していたとも考えられる。

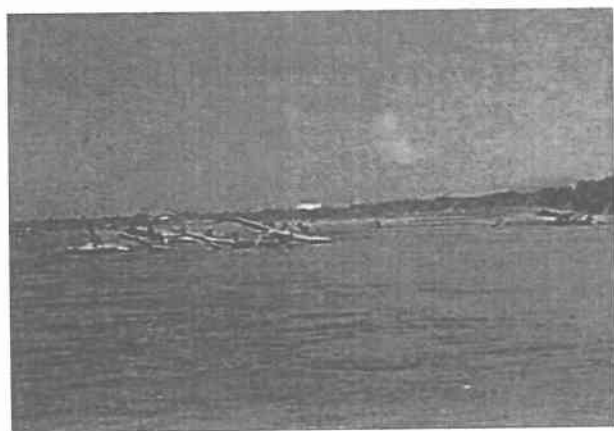


図-3 80km 地点附近(豊沼)の埋木状況(山口)

3. 自然に分離した Oxbow

低水路内の改修工事や連続した堤防工事が行われていない 1875 年から 1932 年までの間に自然に分離している迂曲河道は 18 箇所を数え、いわば自然河道での自然短絡である。迂曲した河道で外側を囲まれた中島に当たる部分をアイヌ語で「タップ」、川の流れ方向に対して上流方向に向かって流れる部分を「ホロカ」と称するが、自然短絡はそのホロカが形成された所で起きている。

自然通水で切り離された Oxbow「三軒屋」を図-4,5 に示す。三軒屋は 1908 年に自然通水で出来たものであるが、通水前の 1899 年はすでに上流に向かう流路「ホロカ」で形成されている。また流路の変化が見られるのは「蛸の首」部分のみであって、「蛸の頭」では変化が見られない。石狩川から分離して 90 年余を経た現在の Oxbow を図-5 に示す。

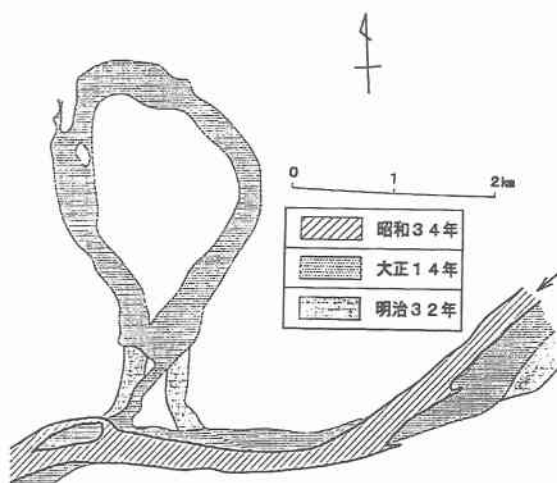


図-4 三軒屋の河道変遷³⁾



図-5 三軒屋の Oxbow

次に比較するため、捷水路により生じた河跡湖である「巴農場」の例を図-6,7に示す。

巴農場は1938年に捷水路が通水していて、図-6に示すようにホロカが生ずる前に捷水路工事を行ったものである。

石狩川には捷水路工事によって残った河跡湖も数多く残っているが、その平面形状は捷水路の位置、方向によって様々な形をしており、上・下流の河道形状及び周辺の土地利用などを考慮した結果が、平面形状として残ったものである。

図-7は通水年60年を経た現在の河跡湖である。

自然短絡は大きい洪水時またはその直後に起きることが多い。

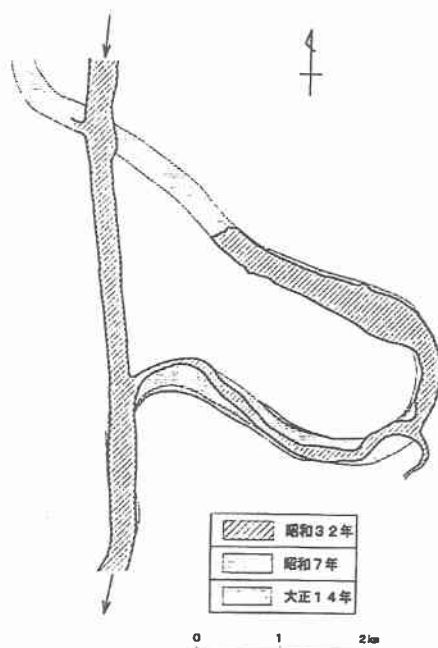


図-6 巴農場の河道形状³⁾

図-8は対雁水測所（江別）の年最大水位を表し、河川水位が5.6mを超えると石狩川で氾濫が始まるとされており、比較的に大きな洪水である。

石狩川で起きた迂曲河道の多くが大きな洪水が原因で自然短絡して、旧河道は石狩川から切り離されているものと思われる。



図-7 巴農場の旧河道

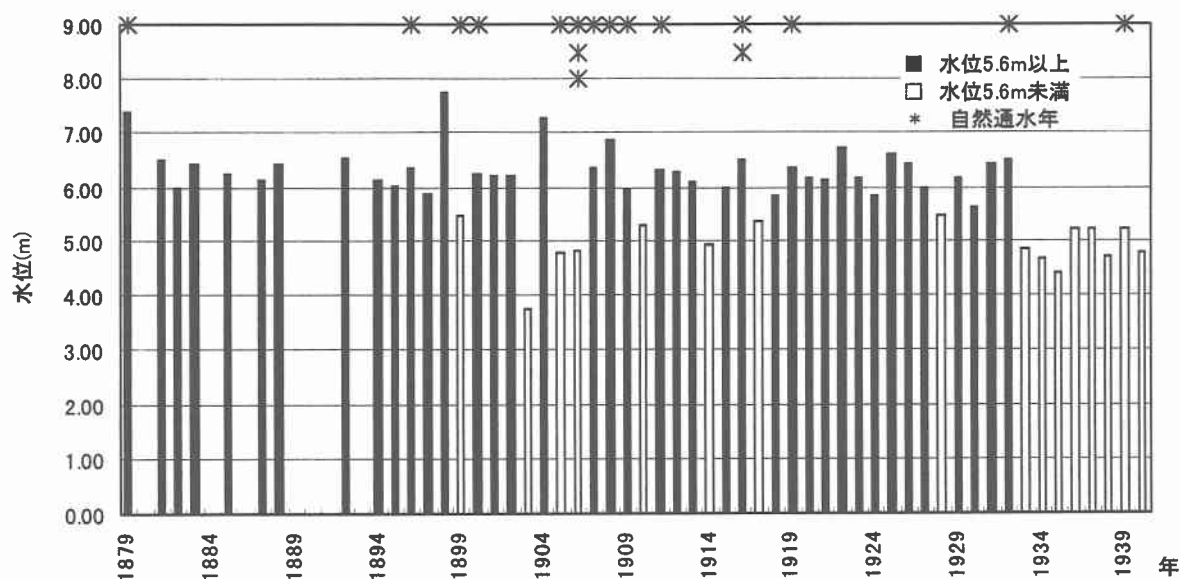


図-8 対雁水測所（江別）の年最大水位

切り離された *Oxbow* について河道内に形成されている砂礫堆に着目する。木下¹⁾ は2砂礫堆で1蛇行が形成されるとしており、その手法により *Oxbow* の大きさを整理した。切り離された時の *Oxbow* の総延長と蛇行波数との関係は図-9 のとおりで蛇行波数が多いほど旧河道延長が大きい。

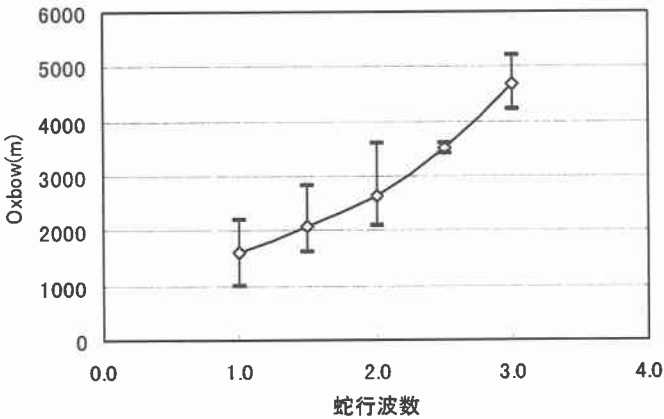


図-9 蛇行波数と *Oxbow* 延長

また *Oxbow* が発生した位置における石狩川の河床勾配との関係は図-10 に示すとおり、緩勾配河川では河道延長が大きい *Oxbow* が形成され、河床勾配が大きい上流側ほど小さな *Oxbow* が形成されている。またその平面形状は偶数の砂礫堆が発生している *Oxbow* は円形に近く、奇数の場合は河川横断方向に細長の *Oxbow* となることが多い。

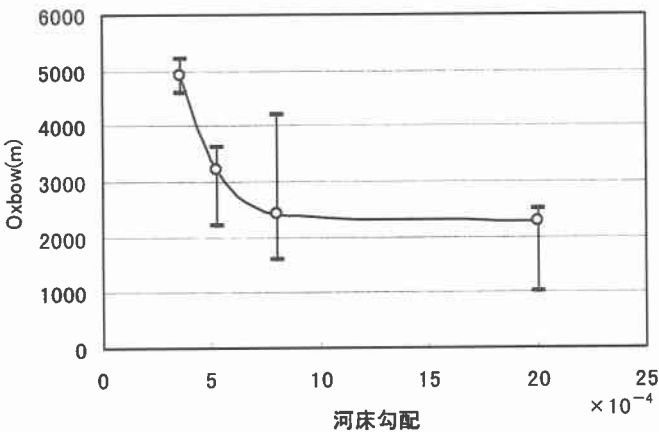


図-10 河床勾配と *Oxbow* 延長

4. あとがき

石狩川沿いに点在する *Oxbow* は開拓前の自然流域であった時代に石狩川が地上に刻んだ「リング」であって石狩川の自然の営力を表す貴重な河川資産である。

この *Oxbow* の研究は石狩川の自然営力を認識できる興味ある学術研究である。また短期間のうちに進めてきた土地利用の実態と現存する石狩川の流路形態は果たして相応するものであるのか、これからの研究課題である。

「参考文献」

1) 木下良作 石狩川河道変遷調査 科学技術庁.1961
2) 石狩川開発建設部 石狩川流域地形図(1 万分の 1)
3) 国土地理院 5 万分の 1 地形図