

北海道大学 工学部 正員 山岡 勲

大学院 学生員 〇 長谷川和義

工学部 学生員 井上 克彦

石狩川の河道変遷については、すでに科学技術庁資源局資料第36号として、すぐれた報告が出ている。本研究は、上記資料の附図および石狩川開建の調査による、明治32年から昭和37年に至る4回におよぶ実測平面図に基づいて、著者らの方法による、「蛇行振幅図」を作製して、蛇行振幅の消長や寸法を図示し、蛇行振幅と谷こう配との関係、蛇行形状の分布等を調べ、木下の研究によって明らかにされている蛇曲、迂曲についてもその形状特性からの分離の可能性を追求した。

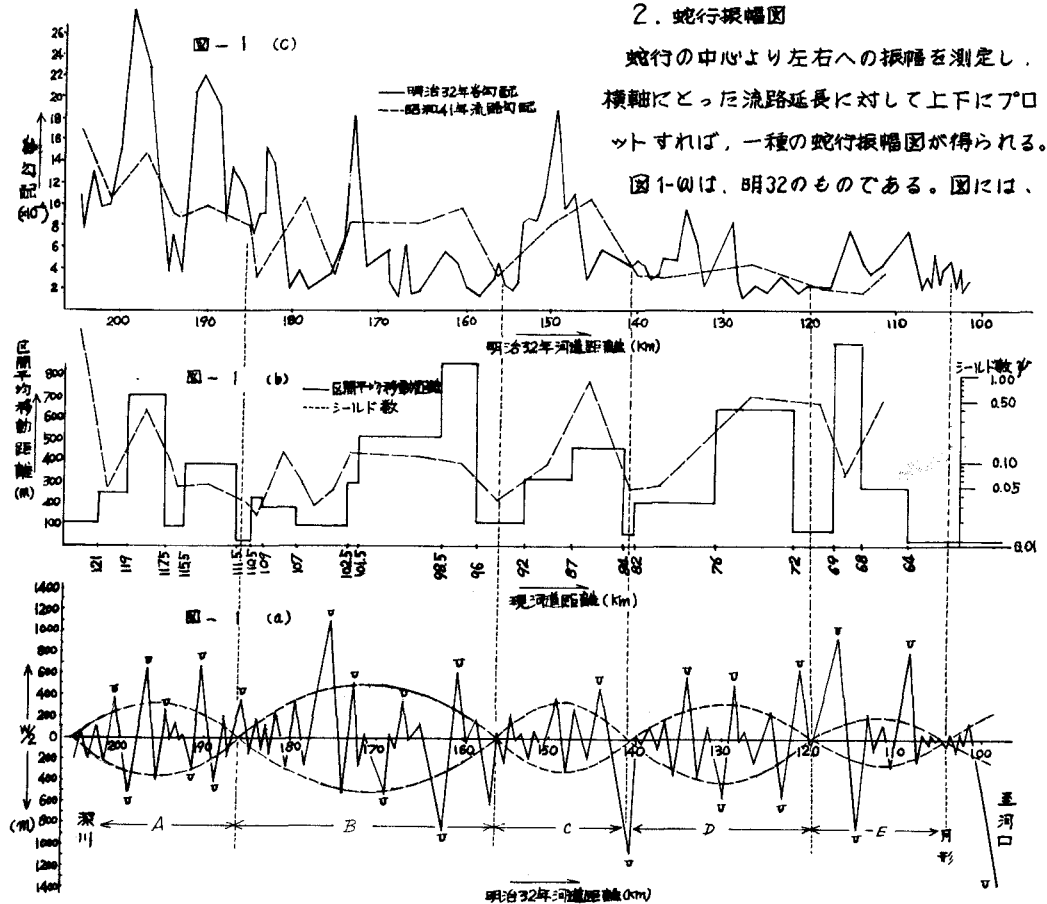
1. 流路蛇行解析に用いた資料

明32、大5、昭2、昭22の4年における実測平面図を用いて、河口より125 km（現在流路延長で河口より深川まで）に至る間の蛇行について検討した。

2. 蛇行振幅図

蛇行の中心より左右への振幅を測定し、横軸にとった流路延長に対して上下にプロットすれば、一種の蛇行振幅図が得られる。

図-1(a)は、明32のものである。図には、



砂礫堆2個で1蛇行する蛇曲と、3個以上で1蛇行する迂曲（図中Dと記入のもの、振幅が左右に1000m）が区別されて示されている。蛇曲のみの振幅図の包絡線をえがくと蛇の横振動の形に似て、深川まで数個の腹（Web）と節（Node）をもつことがわかり、その各区間の極大蛇曲振幅（ $\frac{W}{2}$ ）は左右に約400mであることが認められた。

3. 蛇曲振幅図の特性とその変遷

明32の蛇曲振幅図（図1-4）では、河口より125km地点をはじまりとして、111, 94, 83, 71, 62, 32, 13kmがそれぞれ節となっているが、この節と節の間が腹を形成して、蛇曲の振幅は漸増していき、極大になってから漸減して次の節に至るのである。この極大振幅はほぼ谷区間で等しいが、明32の約400mに対し、大5以降の3例ではともに300mに減じている。これは短絡で流路延長が短くなり、河床こう配が急になって谷内比長が小さくなったためとも考えられる。明37の大洪水の水理量としての影響も大きいはずだが、新しい資料ほど蛇行の数は減じてきている。ただここに節地点の位置だけは4例とも全く変わっていないことは、興味あることである。図1-(b)は明32と昭22の2流路によって囲まれる面積を区間流路距離で平均化した移動距離をプロットしたものでこの距離の小さな地点が移動していないことを示す。すなわち各節地点が変わっていないことが認識される。また図2-(c)と図2-(d)の相応を考慮すれば、蛇行幅の中心を結ぶ谷長についてこのこう配、すなわち溪谷こう配の変化も蛇曲の包絡線が節と腹を形成する一因と考えられる。流れのもつエネルギーこう配が小さいとき砂堆を生じ、これが蛇曲の誘因となり、やがてエネルギーの増大とともに河岸は洗掘され、振幅は大となり、これがエネルギーの減少とともに振幅を小さくしていくというわけで、流路こう配がスムーズになるように谷こう配が緩から急になるとき漸減してこれをくりかえし、谷こう配-距離図の谷部が振幅包絡線の節となる傾向が認められるようである。

この場合、迂曲の方は明らかに谷こう配の緩急と関係が見られない。（図2-(b)） 右支川雨竜川についても明45, 昭6, 昭22の資料により同様の振幅図がえられ、極大片側振幅は300mであった。

次に蛇行の形状の特性については、図3に示めされるとおり、蛇行はほぼ円弧をなしているが、三角形または矩形に近い形のものもある。 $\frac{W}{L}$ が0.5より小なるものは半円より扁平な形で、大なるものはより彎曲した形であるが、同一の $\frac{W}{L}$ に対して三角型か矩形型か円弧型かで $\frac{L}{W}$ が変わるわけである。

本考察は文部省科学研究費（特定研究・代表者西畑教授）の分担研究の成果である。

参 考 文 献

- 1) 石狩川河道変遷調査 科学技術資源局資料第36号(46年11月)
- 2) 石狩川河道変遷調査・参考編 科学技術資源局資料第36号(1962年12月)

