

II-33

千歳川の洪水氾濫要因調査

北海学園大学 学生 広瀬 新
 学生 長南 成明
 正員 山口 甲

まえがき

河川における洪水の氾濫は、一般にはその流域から流出した洪水流が大きいことにより、河道の流下能力を超過して起きている。ところが千歳川の場合は河道勾配が穏やかである上に、自流による水位上昇高よりも合流先の石狩川の上昇水位が大きいという特異な水理条件下にあるため、千歳川は石狩川の水位に大きく支配されている「背水影響区間」である。

本文ではその実態を明らかにすると共に、その背水区間の河川水位の変化を調査した結果を報告する。

1. 洪水位の特徴

千歳川の平均河床高の縦断形を石狩川と比較する。石狩川の縦断形は千歳川合流点を起点として、上流側の河床高を示し千歳川と対比して図-1に示す。図から明らかのように千歳川の平均河床高は支川であるにもかかわらず、石狩川本川と同じ程度の河床高を示していて、石狩川本川の上流側の水位が下流側水位に支配されると同様に、千歳川の水位は石狩川本川の水位に支配される区間がかなり上流まで及ぶことが推定できる。

そこで図-2に示す石狩川及び千歳川の水位観測所について、洪水時における水位変化を図-3に示す。この洪水例で代表されるが、千歳川に大きな被害をもたらした洪水では、千歳川の河道距離28.48kmの舞鶴橋まで逆流する時間帯があって、千歳川の大部分が石狩川の逆流区間であることを示している。また洪水減水期にあっては、千歳川の水面勾配が小さいことなど流下能力が小さいため、石狩川の水位が下がっても、千歳川では高い水位が持続して、氾濫の長期化、内水の滞水が長時間となる現象が起きている。

次に千歳川の上下流間の洪水時における水位相関を図-4に示す。背水影響を受けてない西越水位と下流側の背水影響を受けている舞鶴水位の相関を見ると相関性が良くない。これは上流側の洪水位の大きさと関係なく下流側の水位が決定づけられていることを示しており、下流側の舞鶴水位がそれである。舞鶴水位の決定要因を見るために下流側の裏の沢、東光、そして石狩大橋（石狩川）との相関を見ると西越水位との相関よりも良く、舞鶴水位は上流側の洪水位よりもむしろ下流側の水位に支配されるという背水区間特有の特徴があることを示している。

2. 河川水位の変遷と洪水氾濫の変化

観点を変えて河川水位の長期変動を考える。河道下流部の河川水位は ①水源地域の土地利用の高度化による流量増加 ②堤防の構築で氾濫軽減による河道流量の増加による水位上昇がある。一方③当該地点下流側の捷水路開削によって河道が短縮したことによる水位低下 ④捷水路開削による河床低下が起き流下能力が拡大することによる水位低下 ⑤適正なる河道拡張による流下能力の拡大による水位低下がある。

千歳川合流点下流部の石狩川では捷水路工事で22.0km河道が短縮したことにより起因して、石狩大橋では約1.5mの水位低下が生じた。また千歳川自体の捷水路工事は少ないが浚渫工事により河床掘削を行なったことで流下能力は拡大している。

千歳川は上記のような石狩川及び千歳川自体の水位低下要因により図-5に示すように河川水位は変化

Study of Flooding Factors in the Chitose River

by Arata HIROSE, Nariaki OSANAMI and Hajime YAMAGUCHI

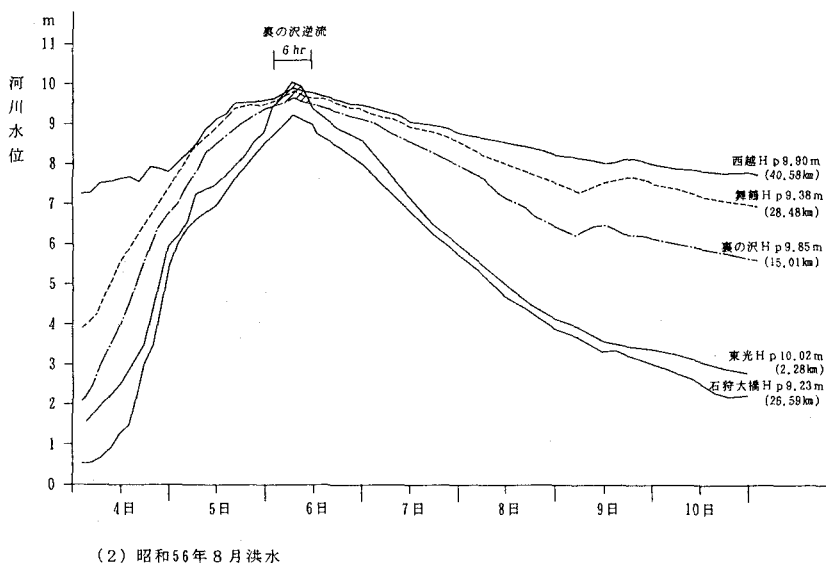
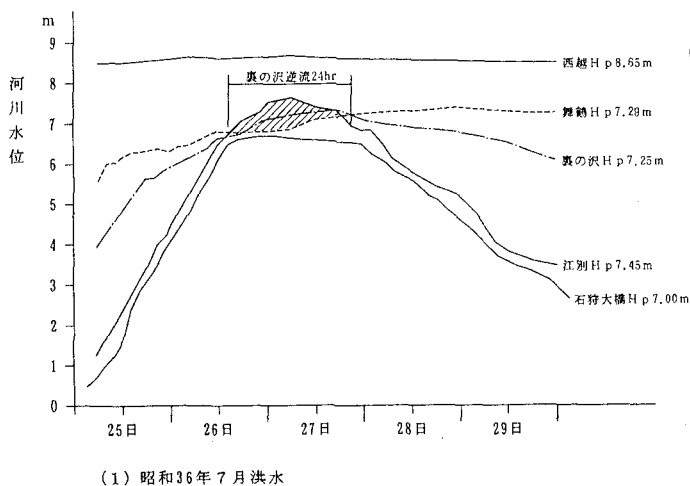
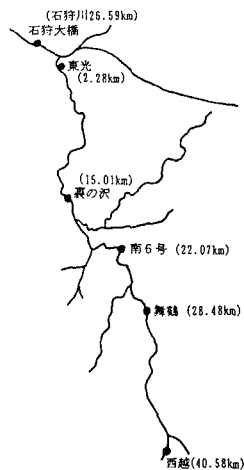
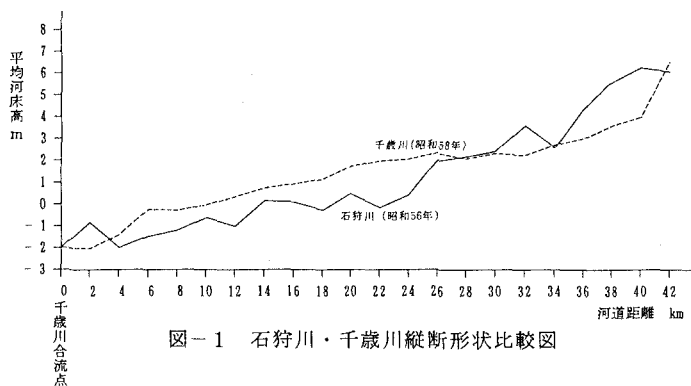


図-3 石狩川と千歳川の時間水位

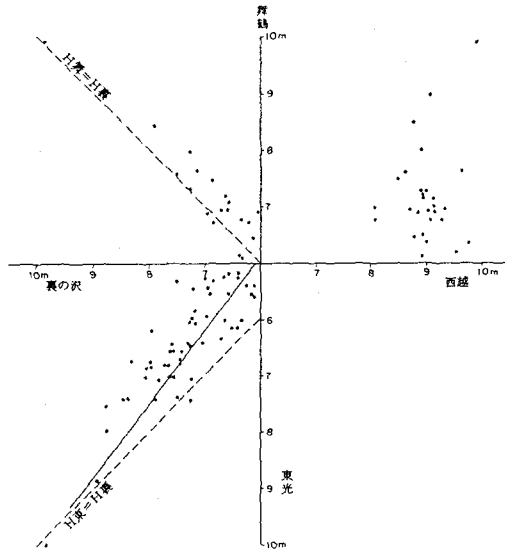


図-4 千歳川水位相関

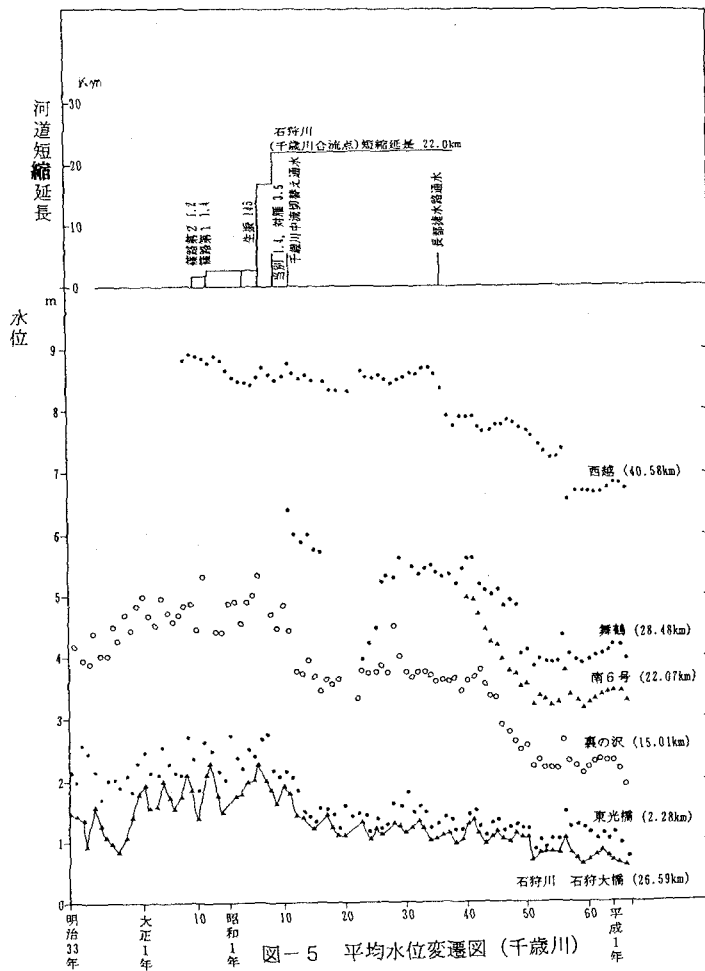
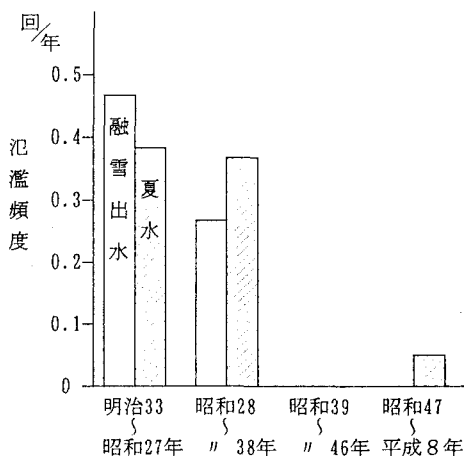


図-5 平均水位変遷図 (千歳川)

している。これらの河川水位の低下は洪水時に洪水氾濫頻度を減少させ、また平水時は農耕地の水位低下に寄与し、良好な農耕地の整備及び適作の拡大、反収量の増加など地域の営農に大きく寄与して地域発展を促してきた。

これらの石狩川及び千歳川の洪水水位の低下と相俟って千歳川の連続堤防の構築によって千歳川の氾濫は大幅に改善されてきた。図－6は推計した氾濫頻度を示す。その推計方法は洪水時の水面勾配が極めて穏やかであることから水平貯留と仮定して観測期間が80年と長い、裏の沢水位観測所の年最大水位を基準水位とする。一方氾濫始め水位は左右岸の最低地盤高、堤防が構築された場合は堤防の最低盛土高として、この高さを超える河川水位を氾濫始め水位とする。



図－6 氾濫頻度

地盤高、堤防高が変化する期間ごとに氾濫頻度を図－

6に示している。また年最大水位の発生原因を融雪出水と夏期降雨による出水に区分して図－6に示しており、氾濫頻度は変化した。特に河川水位が低下した昭和40年代から（図－5参照）、また連続した堤防の盛土高が高くなった昭和39年以降の千歳川の氾濫は大幅に改善されている。しかし千歳川の河川水位は相変わらず地盤高に比して高いため、内水氾濫は未だ解消されていないことは昭和50年、56年洪水でも明らかである。

3. 要 約

千歳川の氾濫要因調査を要約すれば次のことがいえる。

- 1) 千歳川の平水位は、石狩川及び千歳川自体の水位低下対策によって着実に低下し、その低下量は約3m（裏の沢）に達し、湿地を農耕適地とする支えをなしている。
- 2) ところが洪水時における水位は、石狩川の洪水水位に影響されていて、千歳川の大部分が逆流する現象が起きていて高い水位が長時間続いている。
- 3) 千歳川の洪水氾濫は河川水位の低下と連続堤防によってその頻度は小さくなっている。しかし石狩川の背水の影響は解消されておらず高い水位が長時間続くことで内水氾濫は未だ解消されておらず、また堤防の安全性など多くの問題が残されていると考える。
- 4) 千歳川の場合、洪水位の大きさは自流の流出量の大きさよりも、石狩川の洪水水位に支配されるところが大きいのので、その対策の一つとして石狩川の影響を無くすることが考えられる。

あとがき

本報告書は千歳川における洪水流の実態を解明するために調査した結果を示すもので、その実施に当って北海道河川防災研究センターのご協力を得たことを記し、感謝の意を表します。