

— 學生論文 —

最上川の水理

准員 山田吉之助^{*1} 同 菅 貞 和^{*2}
同 小林博憲^{*3} 同 野島虎治^{*4}

1. 河状の概況

最上川はその流域が山形縣の大部を占め、流域面積 7403 km² に及ぶ大水系で、本川上流部は松川と稱し、その源を福島縣境に聳へる吾妻群山に發し各支川を集めながら、ほぼ北流して日本海に注いでゐる。(圖一)

圖一. 川流域圖



政府は専ら航路の改良を目的とする本川の改修工事を明治 17 年度より同 38 年度に至る 20 年間に於て施行したが、其の後水害の頻發に鑑み高水防禦を目的とする内務省直轄工事を計畫、大正 6 年度より 25 カ年繼續事業として着工、昭和 17 年度に於て本川清川村より河口まで約 30 km、支川赤川約 25 km 計 55 km の區間を一應竣功するに至つた。その間主として掘鑿、浚深、築堤、護岸、水制の諸工事を行ひ、計畫高水流量約 7000 m³ の疎通を支障なくらしめることとし、昭和 5 年には山寺地内の捷水路を完成し通水を見

*1 建設院水政局 *2 茨城縣土木部 *3 建設院近畿地方建設局 *4 建設院東北地方建設局 (昭 22. 9. 東京大學第二工學部卒業)

てゐる。然るに昭和 10 年以降非常時局の影響をうけ改修工事費の著減を見、戰爭勃發後は維持工事さえ中止されるに至つた。戰時中山林亂伐その他の悪因が重なり、昭和 19 年 7 月の洪水には左支川、立谷澤川の吐瀉した石礫は本流を右岸に片寄せ、その下流清川村對岸の山腹崩壞による轉石は水勢を左岸に押し付け、ために下流部の藩筋は亂脈を極めその後も度重なる災害を引き起してゐる。

著者等は過去の記録と現地の實測により最上川の過去及び現在の姿を科學的に究明し、それに續く未來のあらねばならぬ姿を推定し以て治水計畫の參考資料たらしめようとした。調査の區間は最上川本流と立谷澤川の合流點清川村地先より酒田河口に至る延長約 30 km の下流部である。

2. 降雨狀況

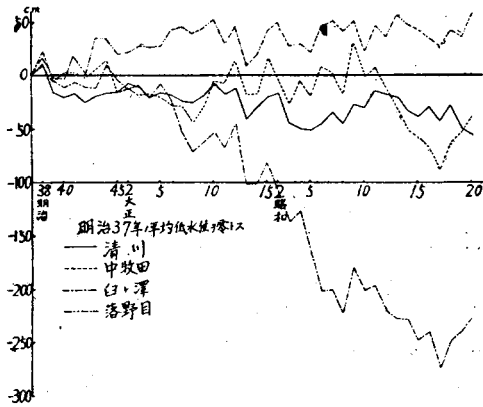
明治 37 年より昭和 17 年まで 38 ケ年に亘る山形、高湯、米澤、高畑、新庄の各測候所記録より月雨量年雨量を調査し次の結果を得た。

(1) 約 8 年を週期とする永年變化を認めた。週期の限界點に近い年次には特に雨量が大きく、現在この限界點附近にあるものと思はれる。(2) 雨量は年間に於て冬夏の 2 季に 2 つの極點を有し、冬季の降水は雪となるため出水期は春及び夏に當り、冬より春にかけての水位は氣温の高低に従つて夏より秋にかけての水位は雨量の多少に従つて變化する。(3) 地域的には山地の雨量が大きく、新庄地方では冬期積雨量、年雨量ともかなり大きい。要するに最上川の年間水位は雪代(春水)と夏水との二つの洪水期を持つ點に於て特異性が認められる。

3. 河床の變動

過去に於ける水位記録より各年の平均低水位を求め水位の永年變化を調べると、週周期性を有する降雨量の影響は殆んど無視することができ専ら河床變動の影響が認められるものと考えられるので平均低水位の調査により河床の歴史的生育過程を明かにしようとした。明治 37 年より昭和 20 年に亘り 4 箇所の測水所につ

圖一. 年平均低水位變化圖



いて年平均低水位の變化を調べ次の結論を得た(圖一2)。

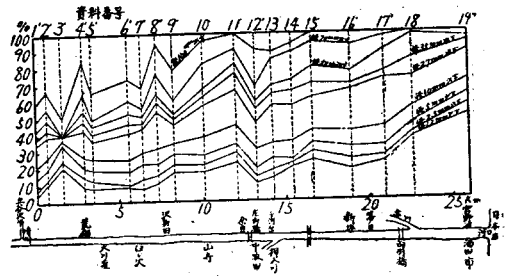
明治中期の低水路工事は河床をそのまま固定せしめようとし、白ヶ澤に於て上に凸形をなす不安定な河床状態のまま残存させたため、しばしば水害を蒙り、河床變化は清川の昇り、落野目の下降となつて現はれ、それが落付くと共に白ヶ澤の著しい河床低下を來し、大正9年頃より改修工事による人爲的動因と相俟つて漸く安定状態へと自己自身を造つて行く段階に入り、現在最上川の河床は安定な状態に落付きつゝあるものと思はれるが、白ヶ澤の著しい河床低下は滞筋の亂脈、通水の悪化を來し遂に昭和19年7月の大災害を生むに至つたものと思はれる。

4. 河床勾配と河床構成材料

河川の流況は主に河床面に作用する力と河床を構成する砂礫の状態との關係に支配されるものと考へ、河床砂礫を採取し測定を行ひ掃流力理論に基いて次の如き結果を得た。

(1) 河床砂礫の混合状態は縦斷方向に比較的規則正しく漸變し特に不規則な點は見當らない(圖一3)。これは調査區間が下流部に屬し流水による砂礫の自然撰擇作用が充分行はれてゐるためと思はれる。支川流入の影響も認められないが、かなり影響を及ぼすものと考へられる立谷澤川についてはその合流點上流に於ける資料採取不能のため明かでない。
 (2) 東大安藝教授の提案された限界掃流力公式(同氏著河相論参照)により河狀を検討し

圖一3. 河床砂礫の混合状態



た結果によると、河床砂礫の混和比又は砂礫の平均粒径は流下に從ひ對數的に漸變し、Sternberg の法則に一致してゐる。 $\gamma HI - \lambda dm$ の關係(圖一4)を見ると下流部を除き限界掃流力の理論線に沿ふ平行關係が認められる。下流部に於て限界掃流力の理論値を超へてゐる程度が少ないのは緩勾配、河幅の増大、潮の干満等に影響されるためである。(3) 安藝教授の式により河床の平衡勾配を求めた(圖一5)。捷水路の上下流、河口附近で幾分の異狀が認められるが、大體に於て河狀は平衡勾配に近付き良好な状態にあると云へよう。捷水路は通水後相當期間を経ており現在河狀に悪影響を及ぼしてゐないことが分る。

5. 浮游土砂 (51頁に續く)

圖一4.

