

北海道開発局河川計画課 ○吉井厚志  
 北海道開発局帯広開発建設部 佐川弘明  
 (財)砂防地すべり技術センター 井野伸彦

## はじめに

北海道においては近年、扇状地上の土砂移動に起因する土砂災害が跡を絶たず、宅地、農地、橋などの土木構造物および下流河川などに多大な被害を及ぼしている。

十勝川水系においても昭和47年の芽室川災害、昭和56年の然別川災害等、典型的な扇状地上の土砂災害が発生している。

十勝川水系の直轄砂防事業は、昭和47年度より札内川上流域において進められており、上流荒廃地からの流出土砂をコントロールすることを当面の目的として実施されてきた。しかし、上流の整備がある程度進み、また近年の土砂移動実態の調査が進むに連れ、中下流部の整備の必要性・緊急性も認識されてきた。

本報告は、河道に多量の不安定土砂が存在し、土砂移動の著しい、札内川流域戸蔦別川中下流部において検討した施設計画の概要についてまとめたものである。

## 1. 流域概要

戸蔦別川は一般荒廃地域である日高山脈に源を発し岩内川を合わせ、札内川に合流する流域面積187.71km<sup>2</sup>の荒廃河川である(図-1)。

戸蔦別川上流部は急峻な溪谷状を呈し、山地を離れる八千代堰堤から下流は川幅が急拡し、第四期洪積層より成る扇状地形を形成している。

この流域では昭和30年から昭和56年まで6回もの土砂害・水害を受けており、これらに対処するため上流域において砂防ダム3基のほか、本流・支流に治山施設が設置されてきた。

戸蔦別川流域の土砂整備状況は、既着手砂防ダムの効果を考慮しても22.9%と低く、札内川の78.3%(ただし、現在建設中の札内川ダムの計画堆砂量を含む)、岩内川の44.1%に比べ整備が非常に遅れている。

また、流域内の不安定土砂量の分布を見ると、流域全体の超過土砂量3,690千m<sup>3</sup>の40%以

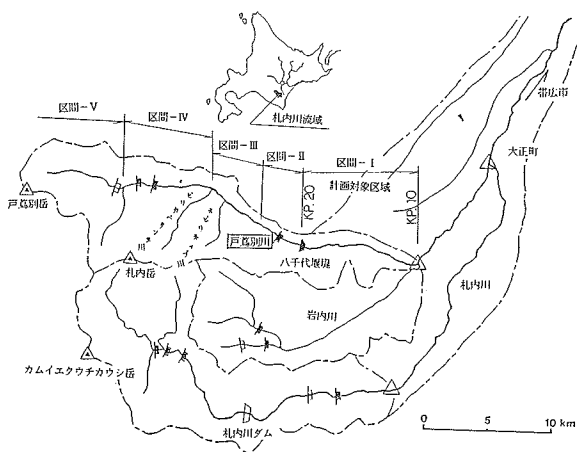


図-1 計画箇所位置図

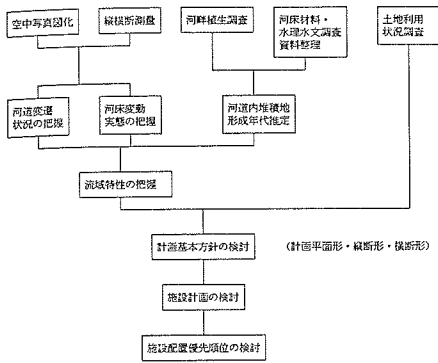


図-2 施設計画検討フロー

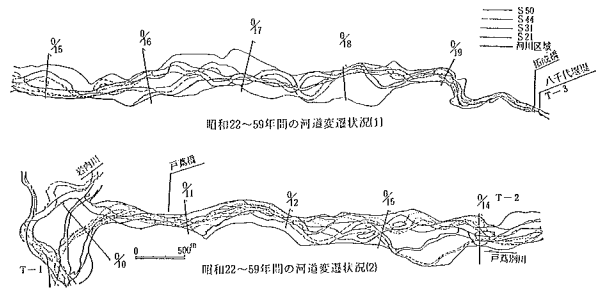


図-3 河道変遷状況

上に当たる1, 533.8km<sup>3</sup>の量が八千代堰堤下流の区間-Iに存在している。

## 2. 施設計画検討のための調査

### (1) 河道の平面的・縦断の変遷の調査

戸別別川中下流部の土砂移動実態を把握するため、まず過去の空中写真及び平面図既往縦横断測量成果を用い、河道の変遷と河床変動状況を調査した(図-3・4)。

この区域は、広い部分では500mの幅で河道が変化しており、それに伴って河床堆積物が再移動している。大まかにみると八千代堰堤下流部(KP16.5上流)は縦侵食により土砂が生産されており、KP14~16.5は縦横侵食が著しく、その下流部は堆積傾向で流路の変動が特に激しい。

また、図面上では“首”と表現しているが、平面的に河道が動かない部分が存在していることが分る。

次に時間的な河床高の変化を追うと、上昇、下降を繰り返している区間も見られるが、侵食の著しい部分(図-4最低河床高

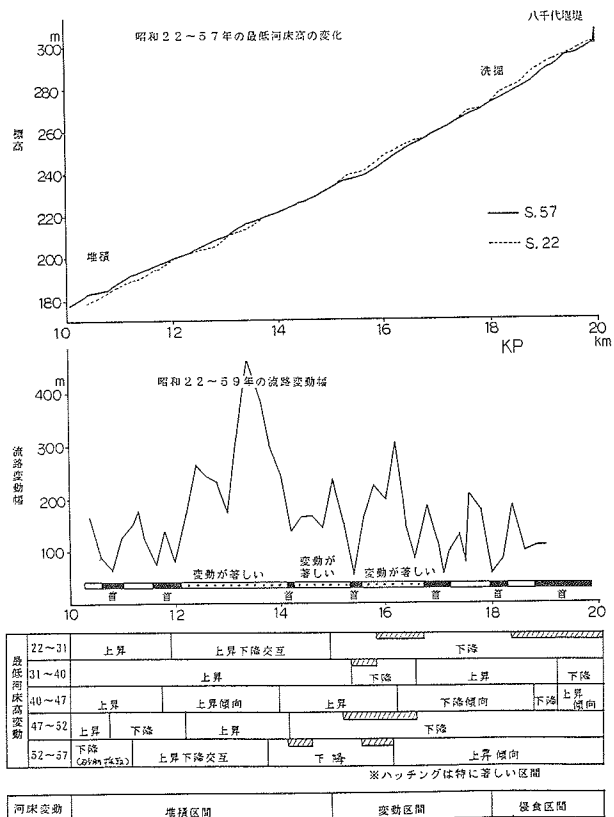


図-4 河道変遷・河床変動状況

変動のハッチング部分)が下流へ移動している傾向が伺われる。

## (2) 植生指標による土砂移動経歴の調査

戸蔭別川流域の土砂移動の変遷をきめ細かく、時間を追って把握するため、河道内堆積地上の植生指標を調査し、堆積地の形成年代を推定した。

現地調査として対象としたのは戸蔭別川本流と、主な支川であるピリカバタンヌ川とオヒリネツ川であり、河道内堆積地上に形成された同齢林(ドロノキ・ヤナギ類・ハンノキ類)の年輪解析を実施した。そして、同齢林の樹齢及び洪水痕跡が土砂の移動時期を表し、その堆積地の面積が土砂移動の規模を反映していると考え、区間ごとに堆積地形成年代別の面積率を表した(図-5)。

但し、II区間及びIV区間は流送区域であり、堆積地は形成されていなかった。

図-5によると20年(S41)

堆積地がIⅢⅤ区間で共通に見られる以外、区間によって土砂移動時期と土砂移動規模の傾向が様々である事がわかる。

これは土砂が上流から下流まで連続的に移動するわけではなく、堆積～再移動に時間的なズレが生じるためと推測される。

ここで降雨記録と本調査の結果をつき合わせてみると、明らかな相関は見られず、例えば、昭和47年(14年前)、昭和56年(5年前)の大雨による洪水災害時には、それほど大規模な堆積地形成は起こっていない事がわかった。

また、計画対象区域(I区間)の土砂移動実態を河道の変遷と合わせて検討すると、29年(S32)堆積地を形成した時の土砂移動現象が最も規模が大きく、20年(S41)堆積地はこれが再移動したものと推測される。

## 2. 砂防施設計画

### (1) 計画基本方針

計画対象区間は前述のとおり、谷地形から急に川幅が広がった区域であり、過去の大規模な土砂流出により堆積したと考えられる不安定土砂が存在する。昭和22年以降の記録では、この区域が下流に対する主要な土砂生産源となっている。

しかし一方では、上流から大規模な土砂流出が起きた際の土砂の滞留空間としての機能もあると考えられる。

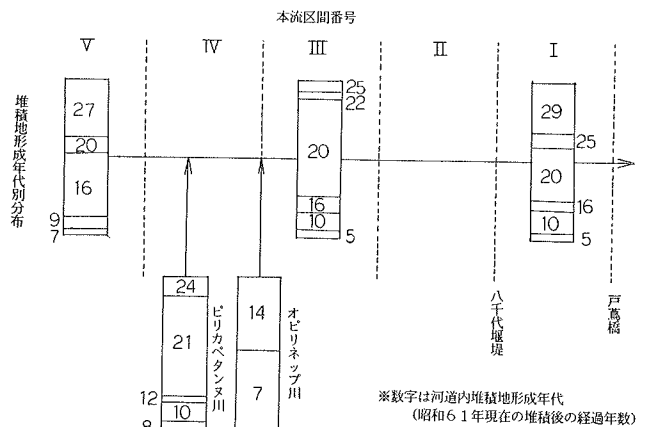


図-5 土砂移動経歴

そこで施設計画としては、河床堆積物の再移動を防ぎ、突発的な土砂流出時には滞留する空間として残すため、床固工群を配置することとした。

## (2) 施設配置計画

計画対象区間の平面形状をみると、前述のように河道の変動幅が大きい部分と、幅が狭く経年的に変化のない部分(首)がある。そして縦断的な河床変動は、“首”の部分に規制され、この部分の上昇下降が、その上流部の河床縦断形を変化させている。

そこで“首”の部分に縦断規制のための基幹床固工・準基幹床固工を設け、また流路変動の激しい部分については床固工・帯工によって平面的な規制を行う。

計画平面形、計画川幅、計画縦断形については、現在の河道状況、河道の水理的安定性と掃流砂量の検討、地形条件、橋梁の状況などをもとに設定した(表-1)。

また、床固工は下流部の洗掘防止および魚類保護、環境との調和を考慮し、極力低落差とし、流路の偏流を防ぐため、また環境、魚類への配慮から、通常流路を設けた複断面とした。

施設計画の中で最も優先して実施するのは、最上流部の基幹ダムであり、常時侵食傾向にある区間の河床固定を図る。次に基幹床固工・準基幹床固工を実施し、縦断規制を行う。

但し、当区間の上流部では河床が下がっている経緯もあるため計画河床を高く設定し、下流部では堆積が進み氾濫の恐れもあるため、計画河床を低く設定する。

続いて床固工・帯工を実施するが、河道状況を見ながら、必要に応じて順次設置していく。

また床固工・帯工の実施に当たっては、袖部を先行し河床変動を調査しながら、水通し部の施工を引き続き行うといった工夫も考えられる。

おわりに

本報告では、北海道に多く見られる土砂移動の激しい扇状地上における、砂防施設計画とその優先順位の考え方を、戸蔭別川の例についてとりまとめた。

今後の実施に向かっては、土地利用状況・地域の開発計画に適合したものにするため、地元市町村、他事業等との調整を図っていく予定である。

表-1 計画諸元

計画高水流量	880m <sup>3</sup> /s(0/14下流) 840m <sup>3</sup> /s(0/14上流)
計画勾配	1/90~1/120
計画河幅	90m 通常水路30m(2年確率流量相当)
計画水深	3.2~3.5m (うち1.0mは通常水路水深)
横工間隔	計画河幅の1.5~2.0倍を参考とするが、河道・河床状況を見ながら施工する。

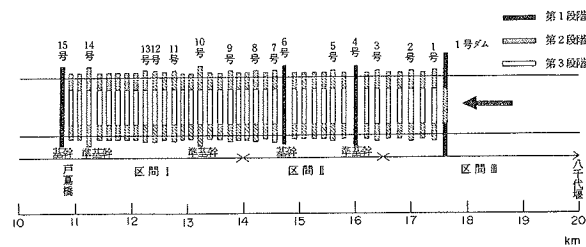


図-6 砂防施設計画の優先順位