

ウェンテシカン川流域における経年的な河床変動量の推定 その1

日本工営(株)
北海道大学農学部*

○伊藤元洋 池島剛 中田勝仁 長山孝彦 末武晋一
山田孝
※現所属: 三重大学大学院

1. はじめに

溪流の河道調節量を把握することは土砂動態を把握する上で重要な課題である。従来、河道調節量を推定する手法には、実測(ポール横断、縦横断測量)や数値解析、水理模型実験などが行なわれてきたが、ここではレーザープロファイラ(LP)を用い、比較的広域の山地流域における河床変動量の推定を試みた。対象とした流域は、平成15年8月台風(累計雨量317mm; 気象庁新和観測所)により大規模な土砂流出が発生した、北海道日高地方厚別川水系の里平川(20km²)および支川のウェンテシカン川(12km²)である。LP測量は3ヶ年おこない、各年度の測量結果の差分から河床変動量を算出した。また、現地調査をあわせて行ない、土砂移動現象の考察をおこなった。本発表では、これらの検討により明らかとなった事項および今後の展望について報告する。

2. 調査手法

2.1 対象流域の地形・地質概要

対象流域の地質平面図を図1に、縦断図を図2に示す。流域の地質は軟質な泥岩を主とする第三紀フラヌイ層および、硬質な緑色岩を主とする中生代日高累層群の2種類が大部分を占める。前者は緩やかな地形を形成し(ウェンテシカン川・里平川下流部)、後者は急峻な地形を形成している(里平川上流部)。里平川では、日高累層群の区間で川幅が狭く、フラヌイ層の区間で川幅が急激に拡大していることが特徴である。

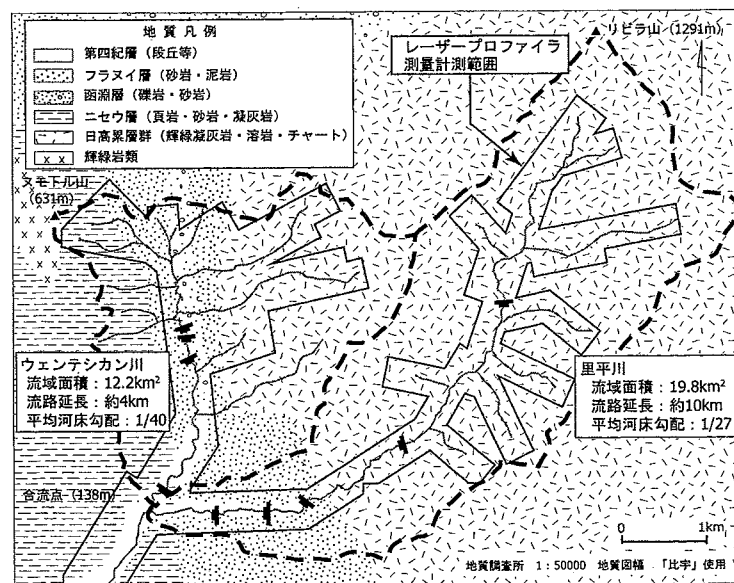


図1 ウェンテシカン川・里平川の地質平面図

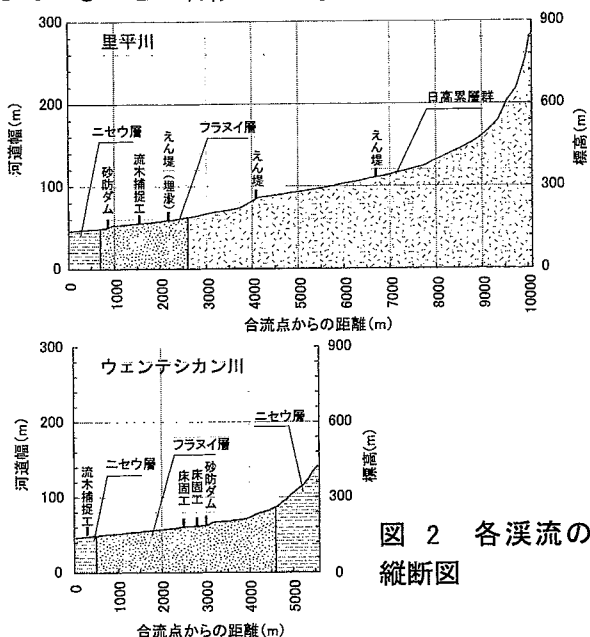


図2 各溪流の縦断図

2.2 調査手法

LP測量には、広範囲の地形データを効率よく取得し、地形を連続的に把握できるメリットがあるため、平面的および縦断的な河床変動量の変化を把握することが可能である。測量および河床変動量算出は以下の時期・範囲を対象にし、図3に示す算出手法を用いた。

測量日時:

①H17年6月 ②H18年7月 ③H19年7月

測量対象範囲:

ウェンテシカン川・里平川の河道沿い(図1)

河床変動量算出対象期間:

①H17年6月→H18年7月 (H17-18年と表記)

②H18年7月→H19年7月 (H18-19年と表記)

河床変動量算出範囲: 河道部分の変動量を算出(図3)

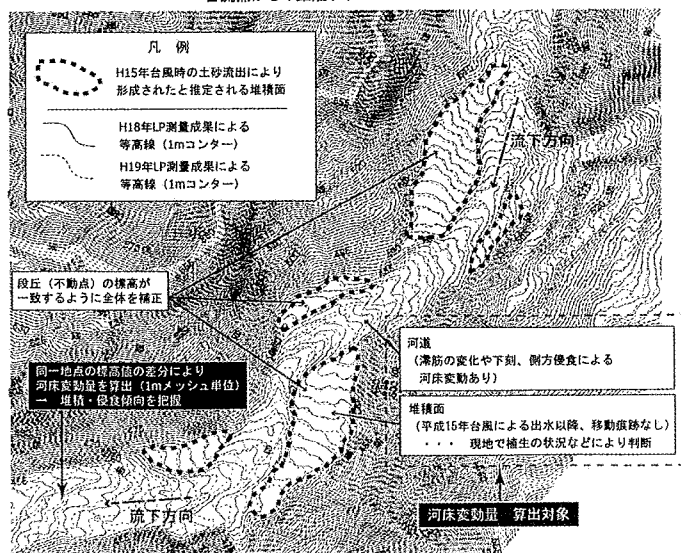


図3 H18-19年等高線重ね合わせ図(河床変動量算出のイメージ)

3. 調査結果

3.1 河床変動量の経年変化

各溪流における2年間の河床変動量を図4に示す。

次のような特徴が見られた。

■ ウェンテシカン川

H17-18年で38,000m³堆積したのに対し、H18-19年では30,000m³の侵食に変化した。

■ 里平川

H17-18年で125,000m³堆積したのに対し、H18-19年には8,000m³と比較的少量の堆積になった。

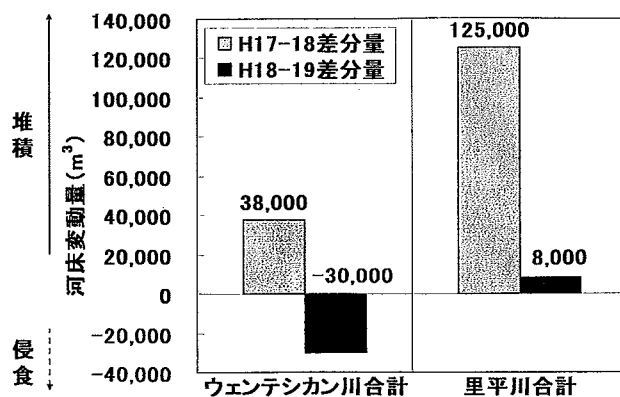


図4 2年間の河床変動量

3.2 各溪流における土砂収支

LP測量結果から算出した平成18年～平成19年の各溪流内における土砂収支を図5に示す。平成17年～平成18年の状況（ほぼ全ての区間で堆積傾向）と比較した各溪流内の河床変動の特徴を以下に示す。

■ ウェンテシカン川

H18-19年は支川上流部で大幅に侵食傾向となっており、中～下流の堰堤や流木捕捉工付近においても侵食もしくは平衡状態である。それに対し、H17-18年には流域全体で堆積傾向であった。

■ 里平川

H18-19年は上流部が侵食傾向であった。下流部の流木捕捉工付近では依然として堆積傾向である。それに対し、H17-18年では流域全体で堆積傾向であった。

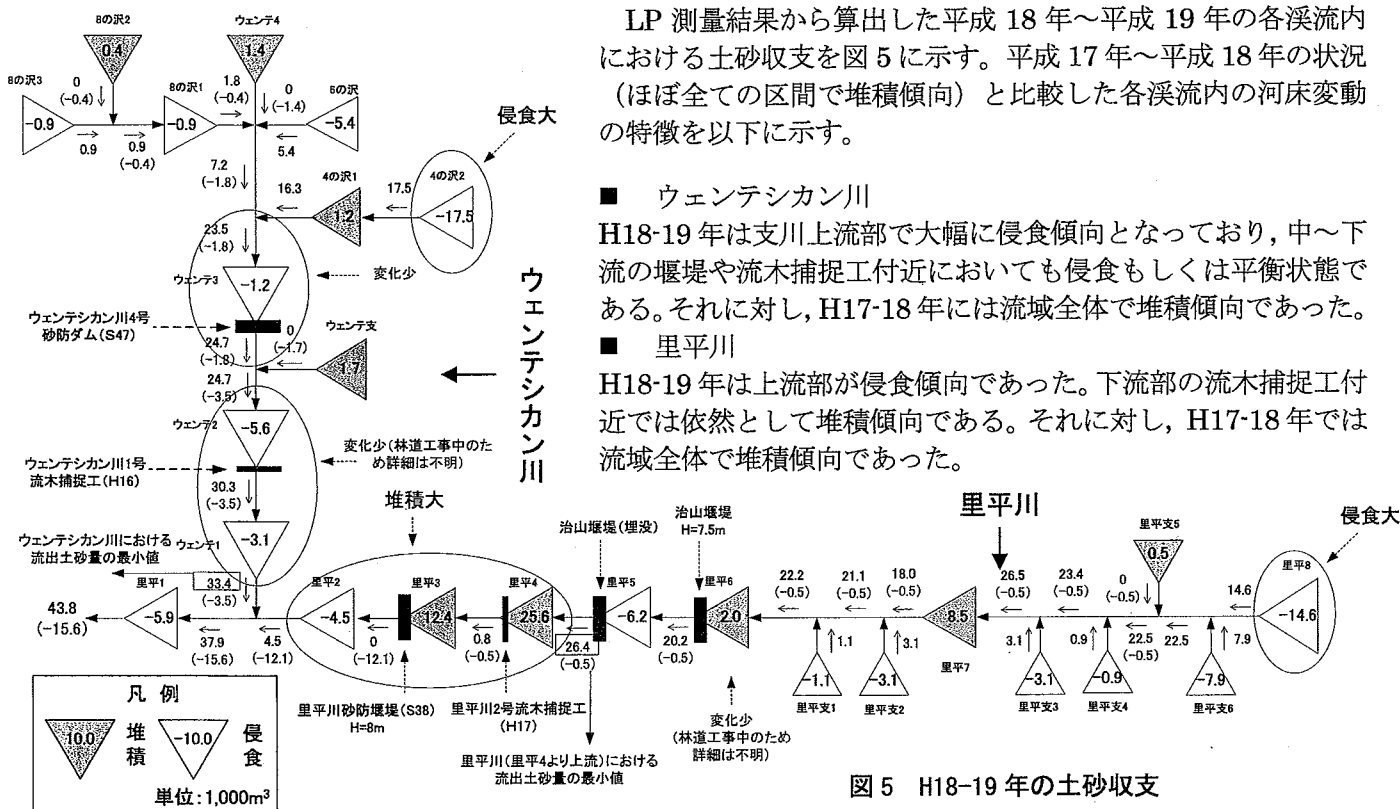


図5 H18-19年の土砂収支
(溪流内の各区間において河床変動量を集計)

3.3 土砂移動特性の考察

各溪流の河床変動傾向を考察した結果、次の特徴が抽出された。

- ウェンテシカン川および里平川上流ではH17-18年の堆積傾向がH18-19年には侵食に転じているのに対し、里平川下流ではH18-19年にも依然として堆積傾向である（図5）。この違いは、特に里平川下流の河道幅が急激に拡大している部分において土砂の捕捉効果が大きいことを反映していると考えられる。
- H17-18年に双方の溪流で堆積傾向となり、H18-19年には前年度に比べ侵食傾向となっている。これは、河床変動量算出範囲より上流部からの土砂供給（斜面や0次谷にH15年台風時に堆積した不安定土砂の流出）が減少したためと考えられる。

4. おわりに

LP測量により溪流内の河床変動量の算出を試みた結果、砂防施設周辺など特定の区間だけではなく、流域全体の土砂移動の観点から、河床変動量を連続的かつ詳細に把握可能である利点が明瞭になった。

一方、取得した河床変動量データと現地の状況や気象・地形などの諸条件を砂防的観点から関連付けることはより重要な課題である。今後はデータを蓄積することにより現地における土砂移動現象と河床変動量データとの関連を明確にし、①次期豪雨時に土砂流出が下流へ与える影響の高精度な予測、②現状より効果的な施設配置などの課題に対する検討手法を発展・確立してゆきたい。