

資料-3

比高差に関する検討

比高差を用いた評価指標に関する検討

- 平成28年8月出水により工事施工区間では、滞筋と砂州の比高差が生じている箇所がある。
- 滞筋部と砂州の比高差が拡大すると、滞筋部の掃流力増加と砂州上の掃流力低下を招き、滞筋は河床低下、砂州は土砂堆積が生じやすくなる。
- その結果、砂州の樹林化や滞筋の固定化を引き起こし、対策工実施前の河道に戻る可能性がある。
- このため、滞筋部と砂州の比高差を適切な状態に維持していく必要があり、評価指標の検討を行うこととする。

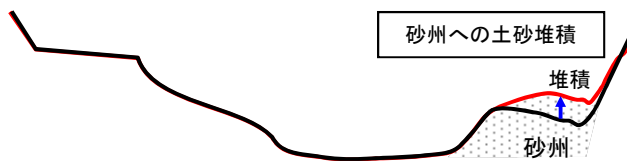
比高差に着目した評価指標の設定(案)

- 評価指標の検討として「砂州変動していない場合」と「砂州変動(堆積・低下)している場合」に着目して、これら砂州における比高差と摩擦速度の関係をグラフ上にプロットし傾向を把握した。
- 摩擦速度の算出に用いた流量は横断測量年次間における、実績最大流量とした。

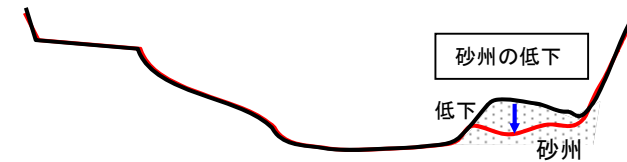
例1) 砂州変動していない場合の判定方法



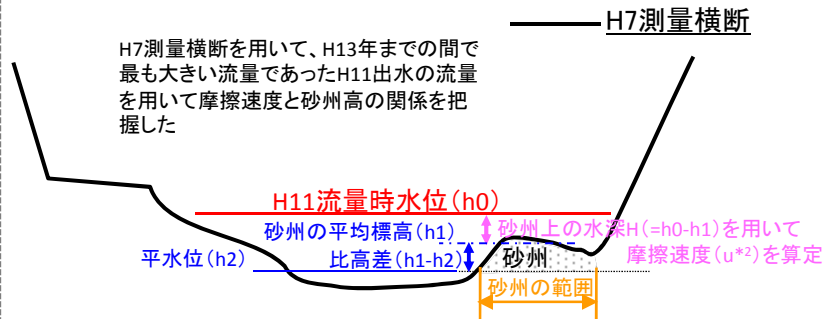
例2) 砂州変動(堆積)とする場合の判定方法



例3) 砂州変動(低下)とする場合の判定方法



砂州比高と摩擦速度の算定方法



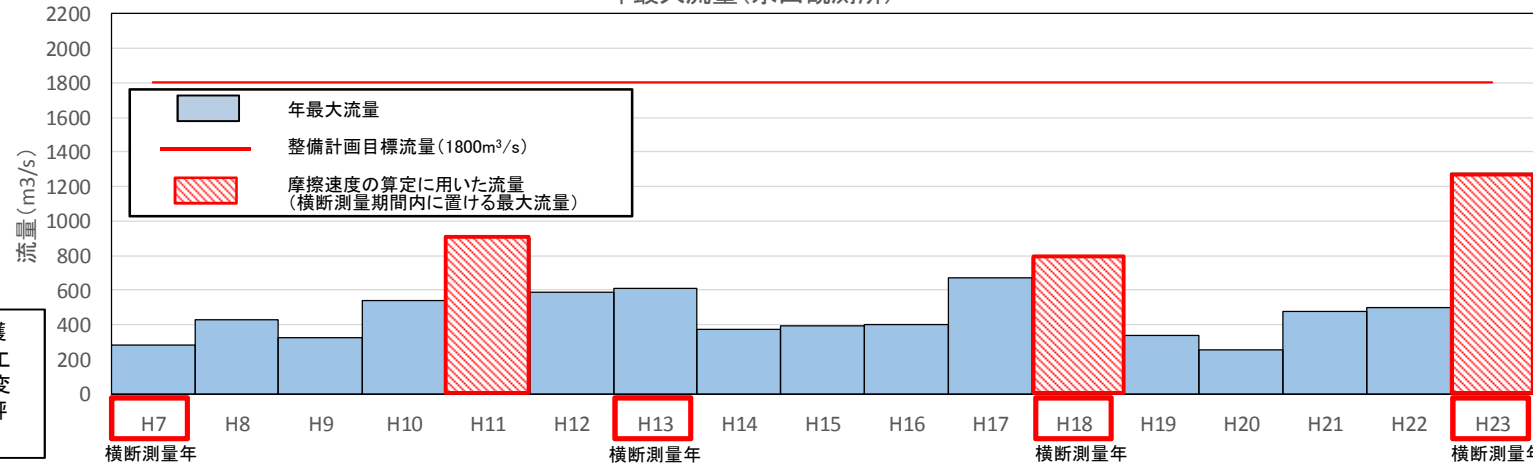
砂州比高差と砂州上の摩擦速度算定イメージ

※ $U^{*2} = g \cdot H \cdot l_e$
 ここで、g: 重力加速度、H: 砂州上の水深、 l_e : エネルギー勾配

以上の方法に準じて、H7、H13、H18測量横断による比高差と摩擦速度の関係図を作成した

横断測量年と計算に用いた流量

年最大流量(永山観測所)

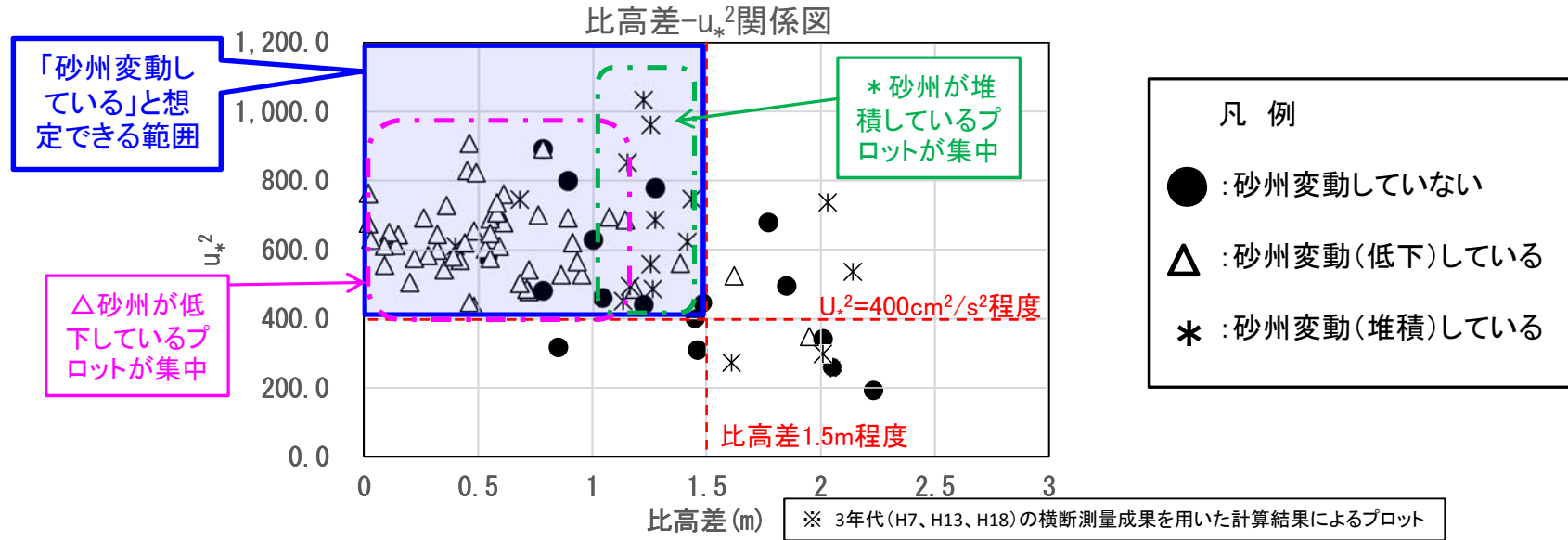


※ H7以前は護岸や河道整正工事等の人為的变化が多いため評価から除外した

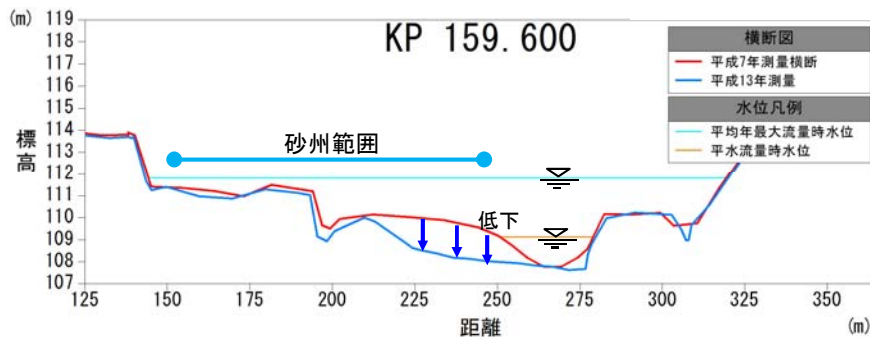
※ H26は検討区間全体の測量成果が無く、それ以降は河床低下対策工が開始されたことから評価から除外した

比高差に着目した評価指標の設定結果

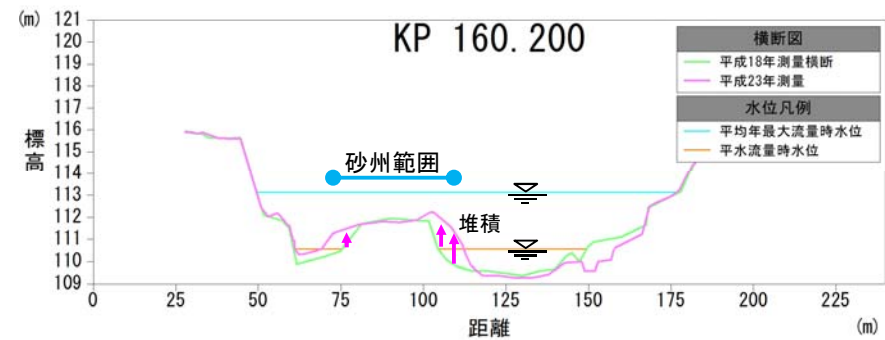
- 下図に示す通り比高差が1.5m程度以内であれば砂州変動(堆積・低下)していることが確認できる。
- 摩擦速度については、 $400\text{cm}^2/\text{s}^2$ 程度以上であれば砂州変動(堆積・低下)していることが確認できる。
- 参考に既存ガイドラインに示されている樹林化を評価する際の攪乱境界である値(摩擦速度 $200\sim 500\text{cm}^2/\text{s}^2$)と同程度の値である。



代表横断面図(砂州変動(低下)していると判断した断面)

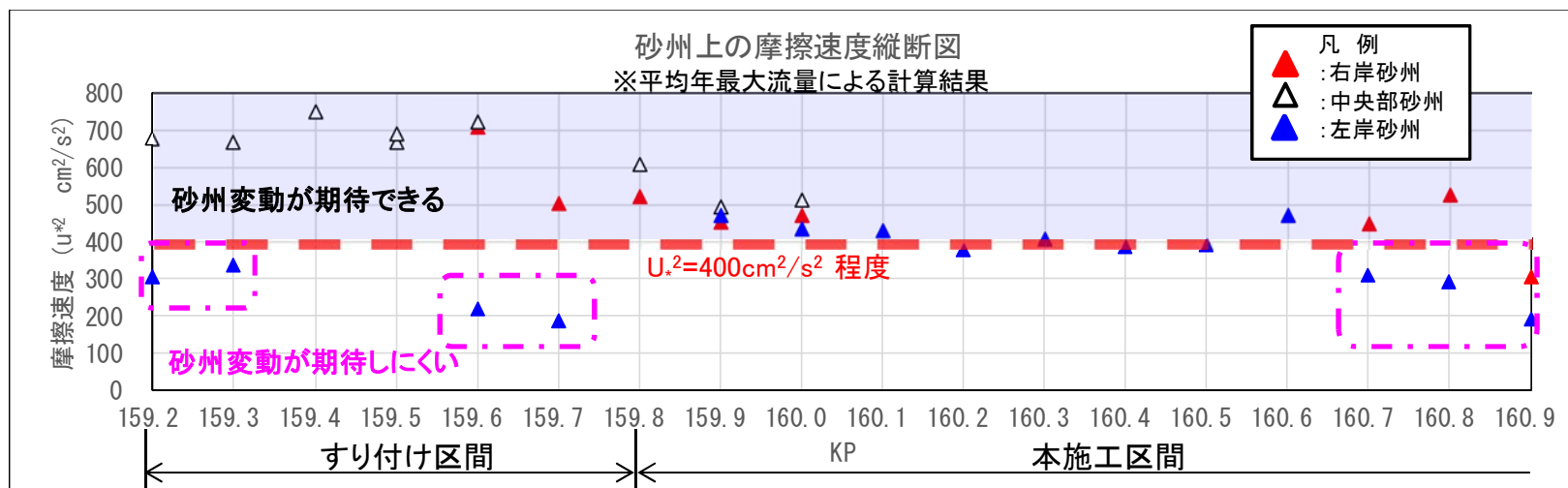
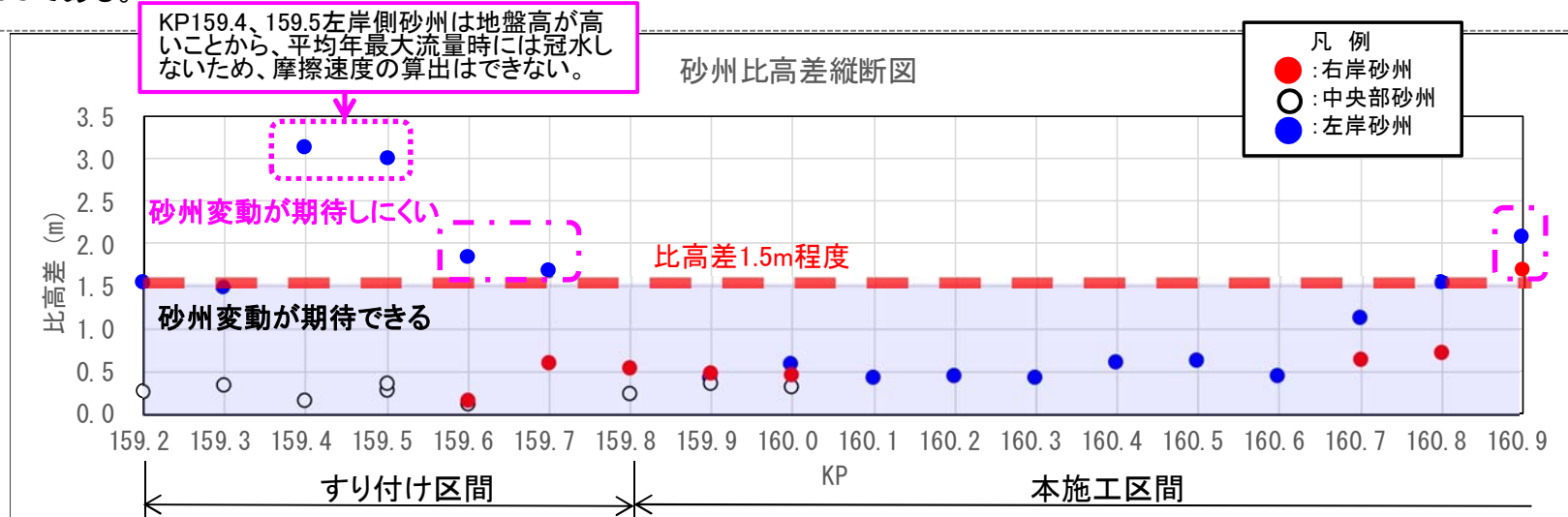


代表横断面図(砂州変動(堆積)していると判断した断面)

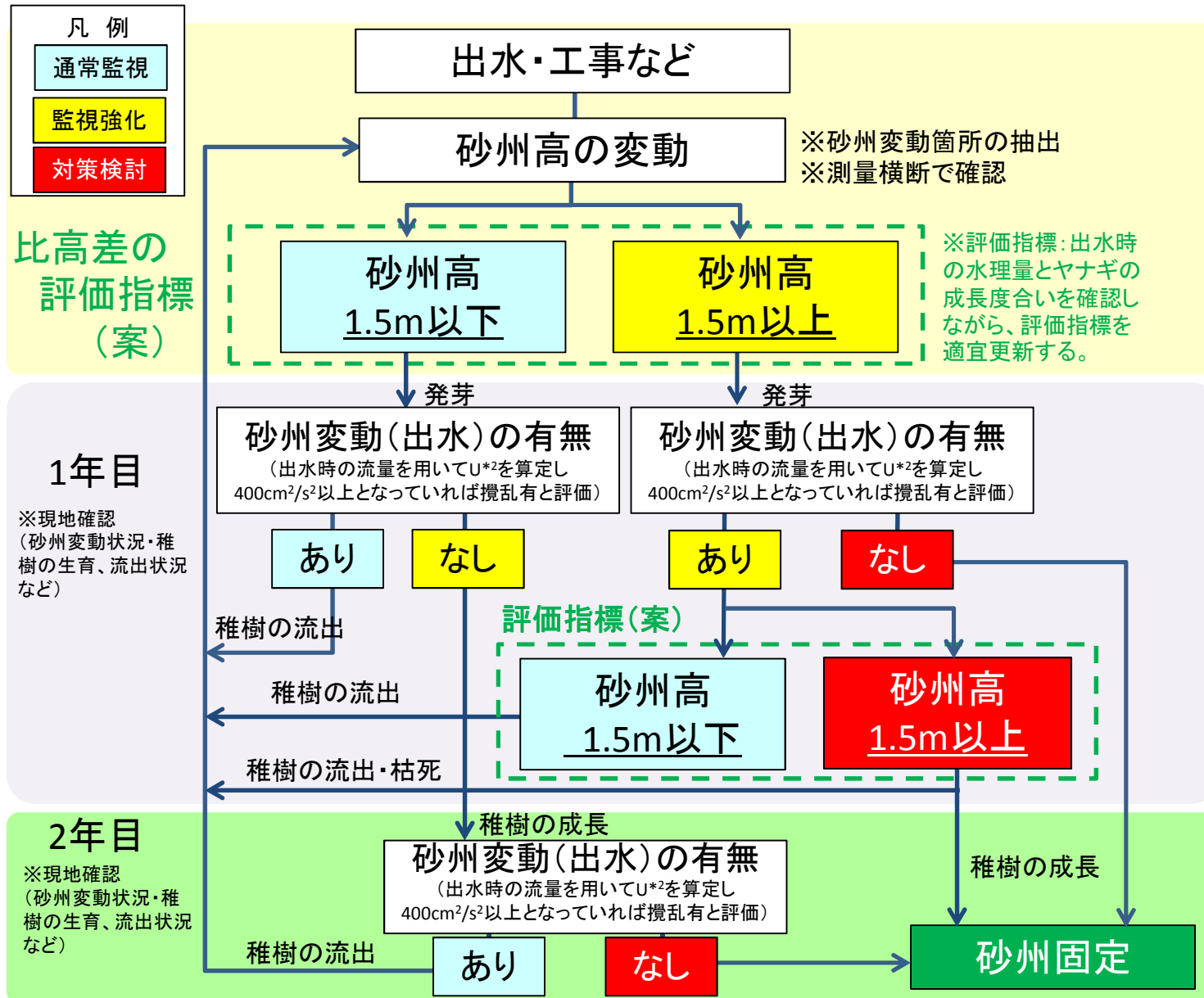


【評価結果】工事実施区間の比高差と摩擦速度の状況関係

- 平成26～28年度までに河床低下対策工工事を実施した区間(KP159.2～160.9)について、平成29融雪後に測量した結果から比高差と平均年最大流量時の摩擦速度(u^2)を算出し、縦断図としてプロットした。
- その結果、比高差が1.5mを超える砂州変動が期待できない側線は、KP159.4～KP159.7、KP160.9であるが、特にKP159.4～KP159.5左岸砂州について平均年最大流量時において冠水できないほどの比高差がある。
- 平均年最大流量時の摩擦速度が $400\text{cm}^2/\text{s}^2$ を下回る砂州変動が期待できない側線は、KP159.2～KP159.3・KP159.6～KP159.7・KP160.7～160.9である。



評価指標を踏まえた砂州の管理フロー案



樹林化抑制対策 (例)

現状では自然営力だけで樹林化抑制が困難な場合の対策例

- <自然営力を活用>
- ・砂州高の切り下げなどによる攪乱の増加
 - ・固定砂州の解消ため砂州へ流れを引き込む
 - ・草本群落を優占させる

- <稚樹の除去>
- ・人力での刈取
 - ・ブル押し
 - ・市民参加による河原の維持
 - ・除草剤の活用(環境への悪影響が懸念)



対策項目の選定や時期については、別途、検討が必要

※ヤナギ類は発芽から3年以上経過すると規模が大きい出水でも流出できない可能性が高い。
(樹林化抑制を考慮した河岸形状設定のガイドライン(案)H23.3 P49)