

# 上流部(人吉地区)における河道流量について(人吉市街部嵩上げによる影響)

既設の市房ダムで調節し、残りを河道で処理した場合の人吉地点流量 $6,800\text{m}^3/\text{s}$ に対応する嵩上げを実施した場合、重要な観光資源である川沿いの多数の温泉旅館等を含む約820戸(球磨川沿い約310戸、支川嵩上げ・道路嵩上げ等約510戸)の移転が必要。

支川山田川嵩上げに伴う  
橋梁嵩上げ及び道路改築

人吉大橋嵩上げに  
伴う交差点嵩上げ

橋梁嵩上げ及び交差点嵩上  
げに伴い国道445号が分断  
されるため国道の代替道路

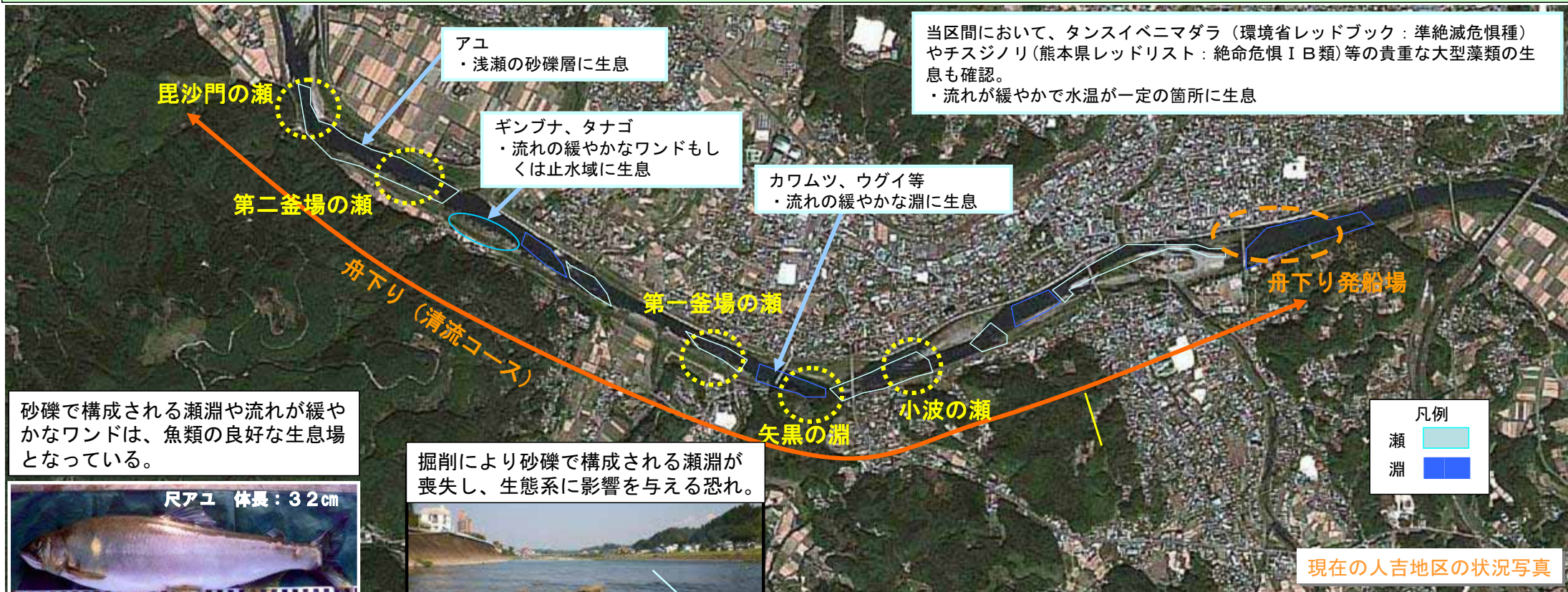
堤防嵩上げ案堤防法尻線



凡例	
	計画堤防法線
	計画堤防法尻線
	堤防嵩上げ案堤防法尻線
	補償家屋(球磨川本川沿い)
	補償家屋(道路嵩上げ等)

# 上流部における河道流量について(河床掘削による流量の増大の可能性)

- ・砂礫層が薄く、大規模な掘削を行うと軟岩層がほぼ全川にわたり露出し、瀬や淵がなくなり単調な岩河床となり、生物の生息・生育環境に大きな影響を与えるおそれ
- ・観光を目的とした舟下りの航路、河川景観を改変した場合、舟下りや河川景観の魅力を低下させ、地域の観光産業に影響を与えるおそれ



砂礫で構成される瀬淵や流れが緩やかなワンドは、魚類の良好な生息場となっている。



掘削により砂礫で構成される瀬淵が喪失し、生態系に影響を与える恐れ。



名称のついた瀬・淵が多数あり、舟下り等で親しまれている

掘削により砂礫で構成される瀬淵が喪失し、舟下りの魅力が損なわれ、地域の観光産業に影響を与える恐れ。

過去の砂利掘削の影響で岩が露出した本川上流明甘橋周辺



掘削により岩河床となった人吉地区のイメージ写真



さざなみ 小波の瀬

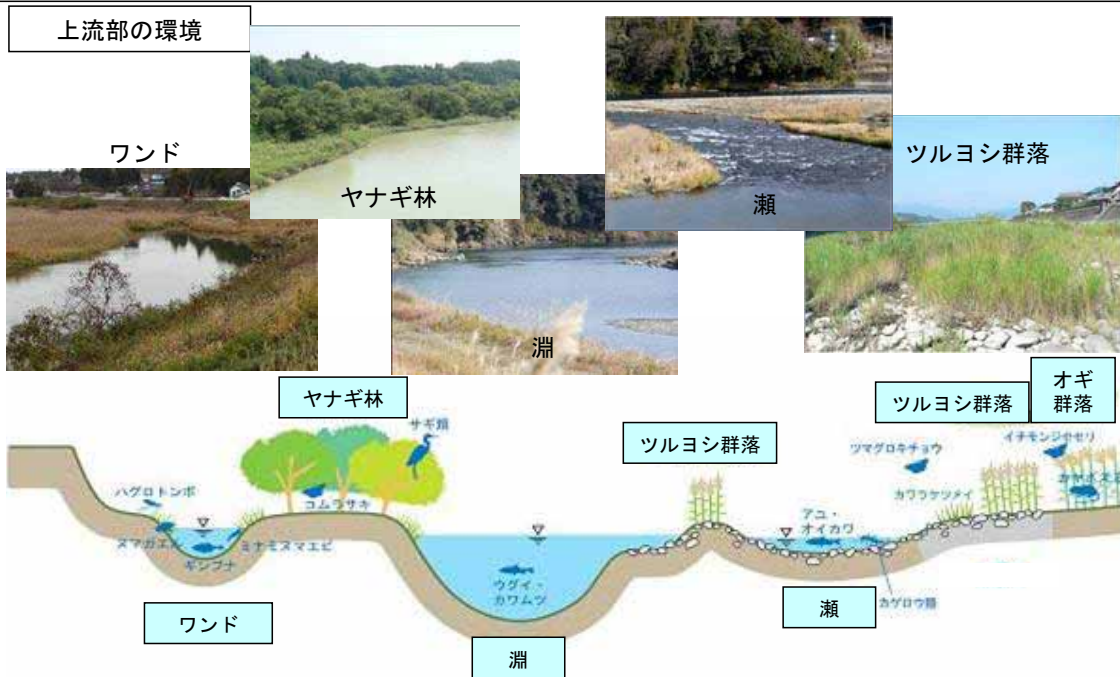


舟下り(清流コース)



# 上流部における河道流量について(河床掘削による流量の増大の可能性)

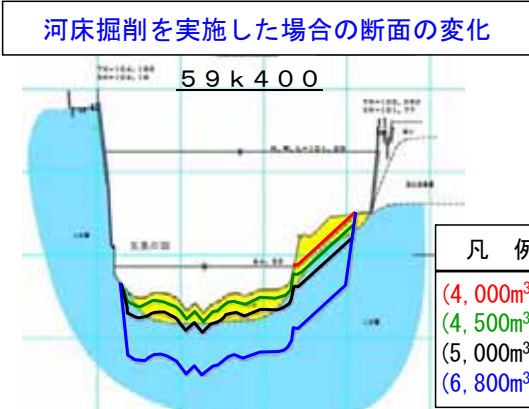
- ・人吉地点4, 500m<sup>3</sup>/s以上の流量を流せるよう人吉の区間において河床掘削を行う場合は、岩の露出する面積が急に大きくなる。
- ・アユや舟下りの影響を考慮すると、水中の河床掘削は多大な工期が必要であり、平水位程度以上の高さで掘削を行うのが限界。
- ・これらより、人吉市街部の区間において流しうる流量は、人吉地点で約4, 000m<sup>3</sup>/s。



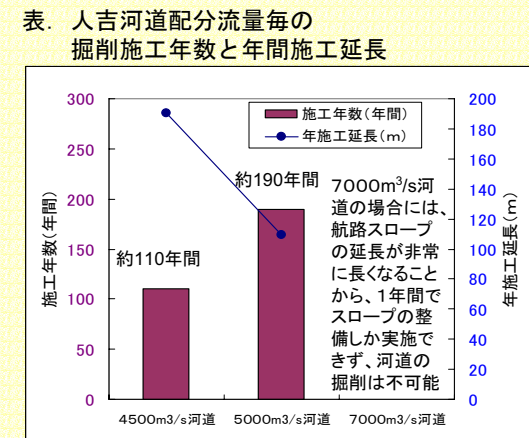
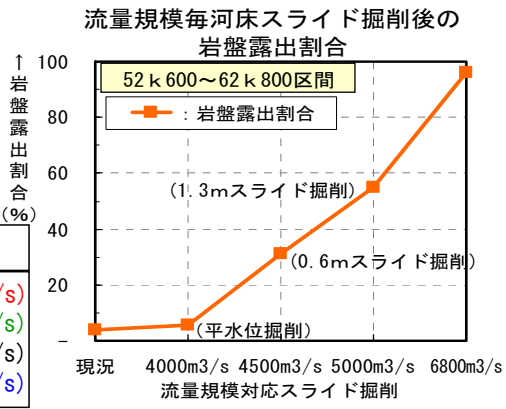
- ・砂礫層で構成された淵にはカゲロウ類、トビケラ類などの底生動物や、アユ等の魚類の良好な生息場となっている。
- ・流れの緩やかな淵ではカワムツ、ウグイなどの生息場やアユなどの淵に生息する魚類の休息場となっている。
- ・一部にはワンドがありギンブナ、タナゴなどの生息場となっている。
- ・陸域のツルヨシ群落ではカヤネズミやカモ類などに、ヤナギ林などの高木林にはコムラサキやサギ類やヒヨドリなどが生息している。
- ・貴重な大型藻類が生息している。

大規模な水中の河床掘削により、砂礫層で構成される河床が、単調な岩河床になると・・・

- ・カゲロウ類、トビケラ類などの底生動物やアユ、オイカワなどの魚類の生息環境が消失。
- ・河原のツルヨシ群落など植生の生育環境が消失。
- ・生息・生育環境の消失のみならず底生動物、魚類、鳥類など生物の相互関係において影響が考えられ、生態系が崩れるおそれ。



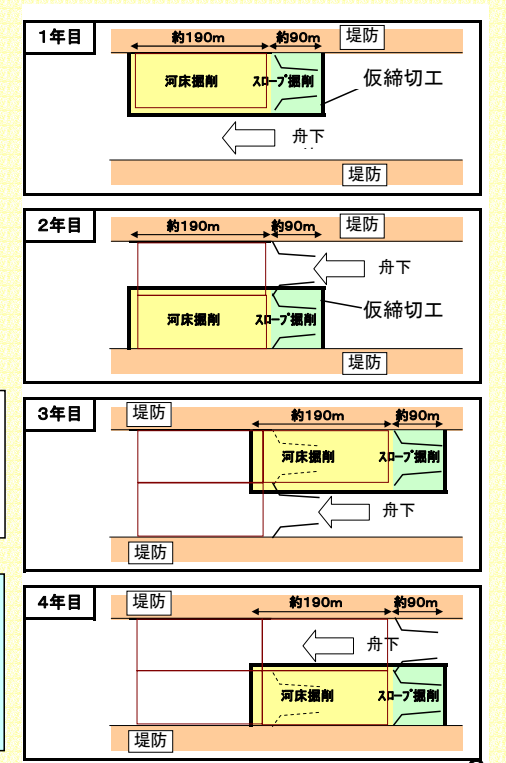
4,500m<sup>3</sup>/sを超える規模の断面で掘削すると岩の露出する割合が急に大きくなる



仮に、アユ期は考慮せず洪水期の施工のみを避け工事を行うこととした場合においても、水中での工事は、舟下りの運航に配慮する必要があるため、人吉地区一連区間の施工には非常に長期間を要する。

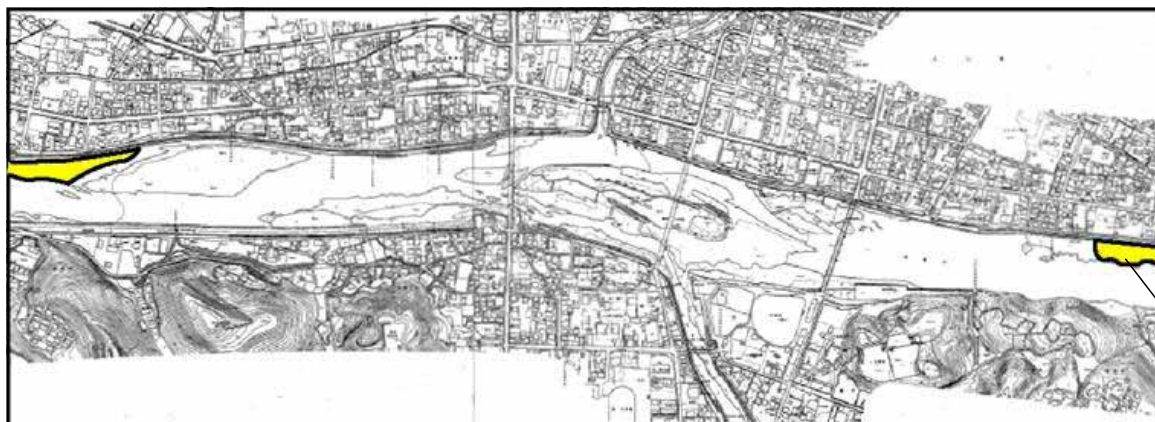
さらに、洪水期・アユ期の双方を考慮した場合には、年間作業可能日数が70日と非常に少なくなり、4,500m<sup>3</sup>/s河道の場合でも掘削範囲の仮締切の施工だけでこの期間を費やしてしまう結果となることから、河道掘削による対応は実質的に不可能となる。

## 洪水期を避けた場合の掘削施工手順

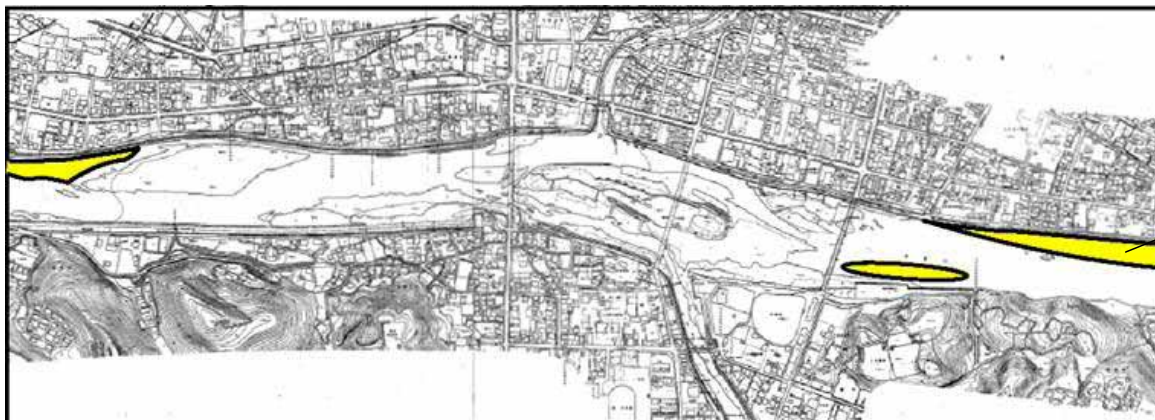


- ・ 人吉市街部で河床掘削を行った場合の岩の露出面積は4,000m<sup>3</sup>/s流量規模の河道では現況河道とほぼ同じであるが、6,800m<sup>3</sup>/s流量規模の河道では全川にわたり岩が露出することとなる。

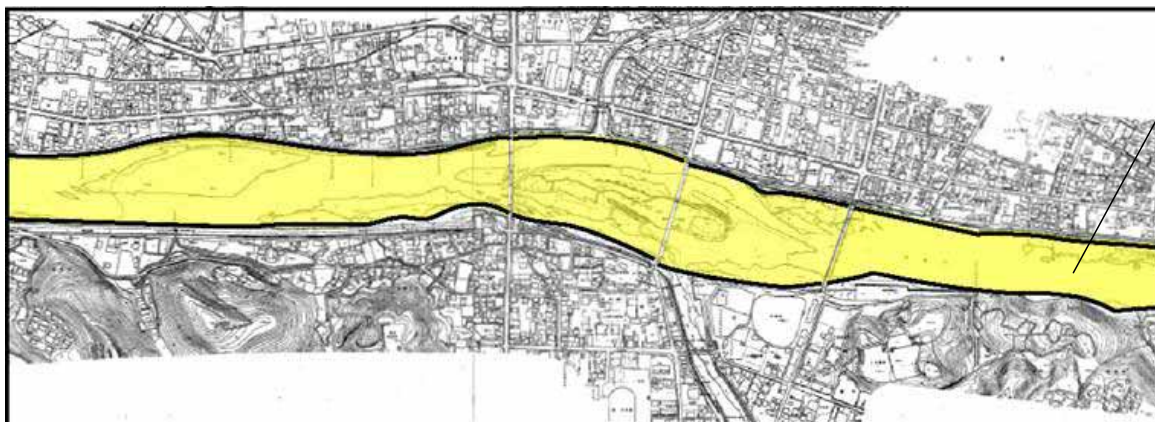
【現況河道】



【4,000m<sup>3</sup>/s対応河道】



【6,800m<sup>3</sup>/s対応河道】



岩盤の露出域

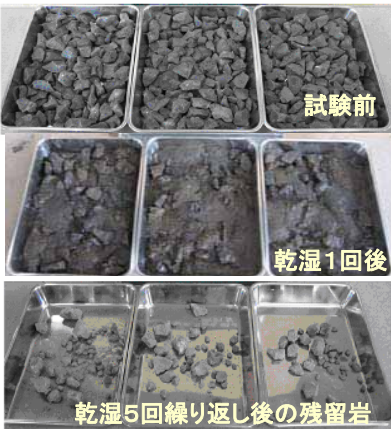
# 人吉層の露出に伴う問題点（1）（河道の維持管理）

## 人吉層の分布

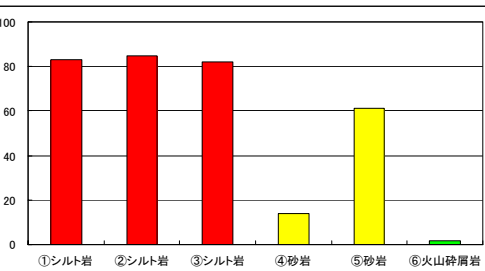
人吉地区には、脆弱なシルト岩が主体で、強度が低く、乾湿等の変化にも弱い特性がある軟岩が分布（人吉層）。



## 〇スレーキング（乾湿繰り返し）試験

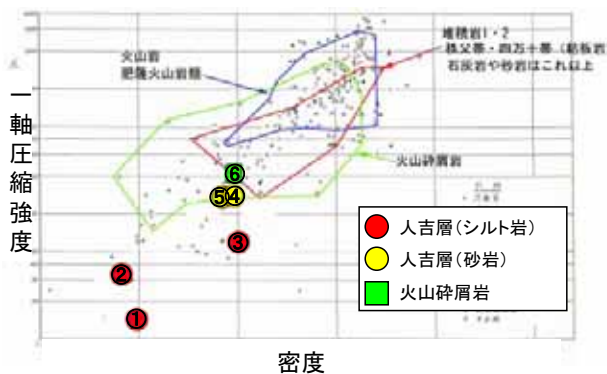


軟岩の人吉層と火山碎屑岩のスレーキング率



## 人吉層は通常の岩と比較して圧縮強度が低い。

### 〇軟岩の人吉層の密度と一軸圧縮強度

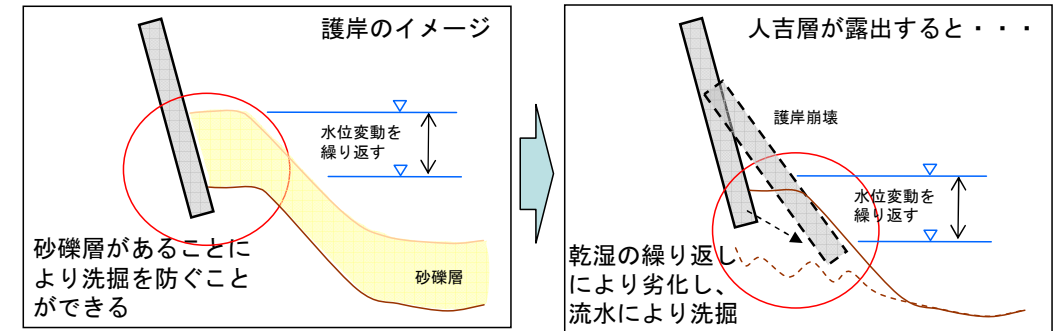


## 人吉層は乾湿を繰り返すと細粒化しやすい。

※スレーキング試験  
スレーキングとは塊状の物質（土塊や軟岩）が乾燥、湿潤を繰り返すことで、細かくバラバラに崩壊する（細粒化する）現象のことで、スレーキング試験とは人工的に24時間ずつ乾燥・湿潤を繰り返して、細粒化の度合いを確認する試験。  
※スレーキング率  
乾燥、湿潤を5回繰り返し後に細粒化したものの割合で、この割合が高い岩は乾湿に弱く細粒化しやすい。

## 維持管理上の問題点

人吉層が露出すると、水位変動の繰り返しや洗掘により、滞筋が固定化され、深掘れが進行し、護岸や橋梁等の基礎部が崩壊する可能性がある。



橋脚基礎部が洗掘された多摩川水系浅川の事例



基礎洗掘により護岸が崩壊した球磨川の事例（山田川合流点（H8.7.3～8の出水後）  
※軟岩の人吉層が洗掘された場合でも同様の崩壊が発生する可能性がある。

## 河床部に軟岩の人吉層が露頭した人吉地区の横断面図

