

手取川の課題について

課題のまとめ

荒ぶる川を治めるために

- ・急流河川特有の堤防の弱点
- ・人為的な要因による土砂環境の変化
- ・流下能力の不足

良好な水環境や生物を守るために

- ・川らしい姿の欠如
- ・濁水の問題
- ・生態系への影響

愛される川をめざして

- ・河川に対するモラルの低下

荒ぶる川を治めるために

急流河川特有の堤防の弱点

堤防決壊の危険性

➤手取川は、日本を代表する急流河川で河床勾配が極めて急峻で、洪水の流れが速くなります。その大きなエネルギーによって、護岸の基礎部の洗掘や、高水敷の侵食が発生し、堤防が決壊する危険性があります。

被災の例



堤防護岸の根入れ不足

出水による護岸の根の浮き上がり状況
(1997(H9)年7月17日洪水、 $Q=1,880\text{m}^3/\text{s}$)

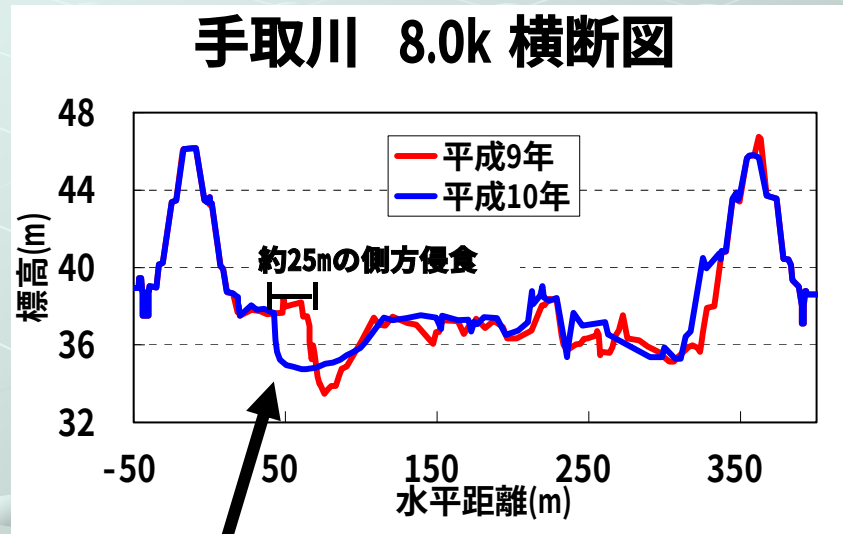


高水敷の侵食

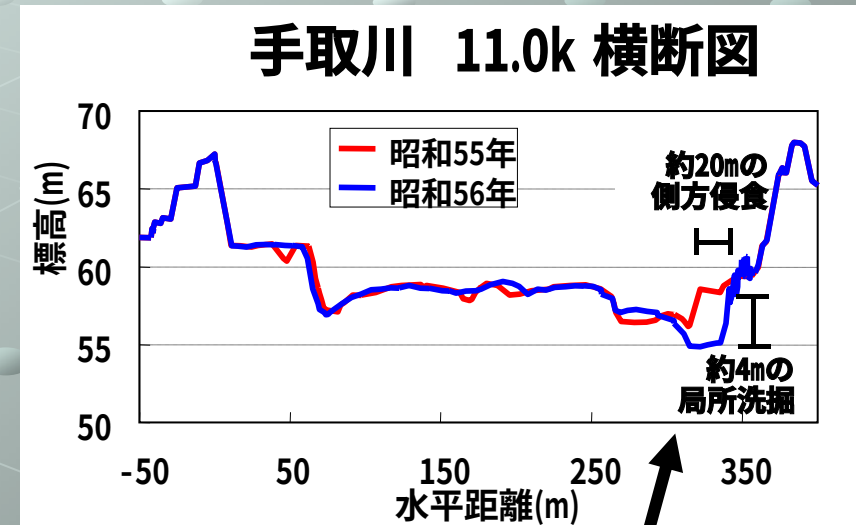
中島地先河岸の被災状況
(1998(H10)年9月22日洪水、 $Q=2,830\text{m}^3/\text{s}$)

著しい河床の変化

➤手取川の河床は、著しく変化します。下図に示すように、1回の洪水で数mの侵食・堆積が生じることがあります。



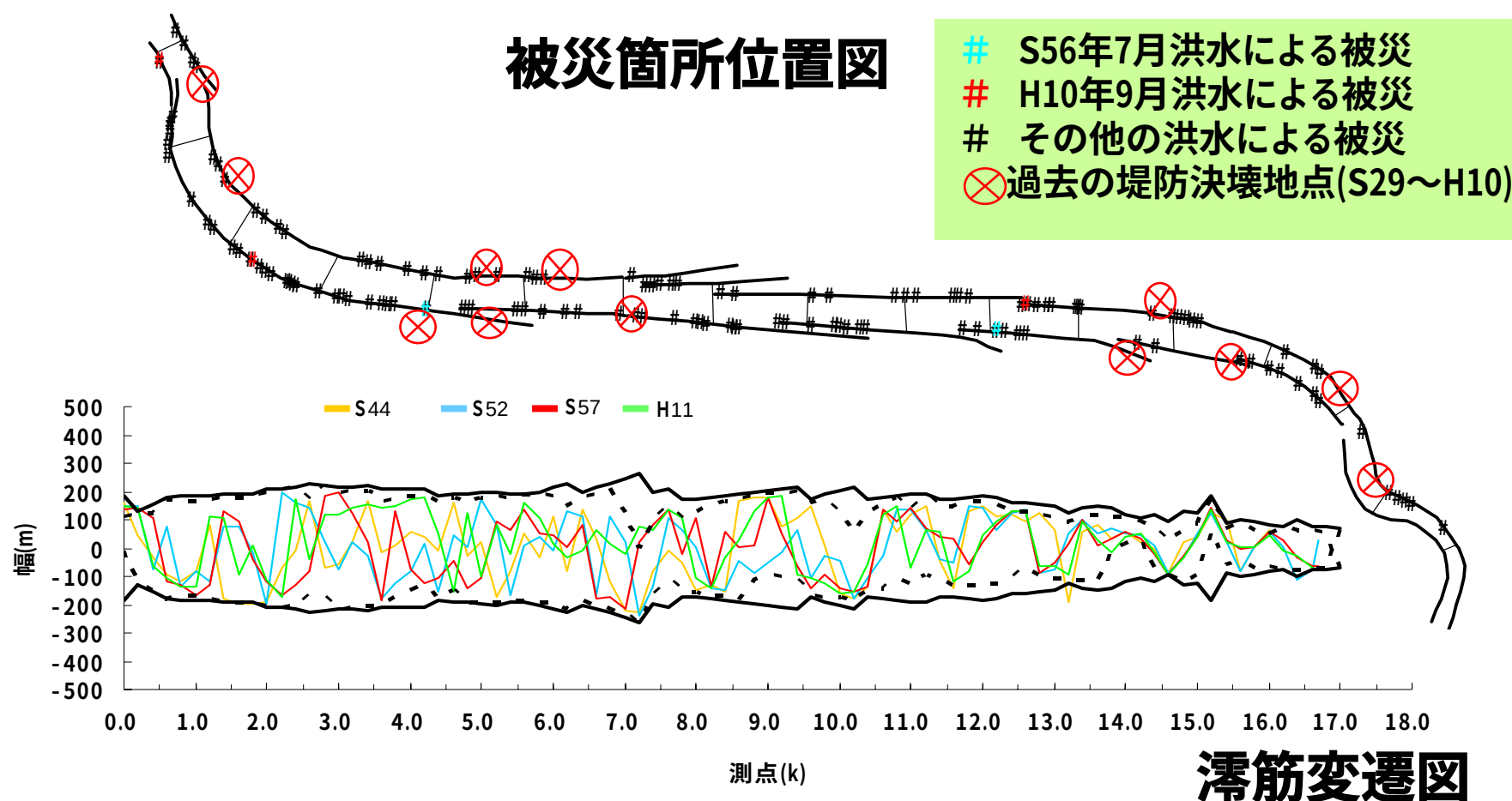
平成10年9月洪水で側方侵食が発生



昭和56年7月洪水で側方侵食・局所洗掘が発生

どこで被災してもおかしくない河道

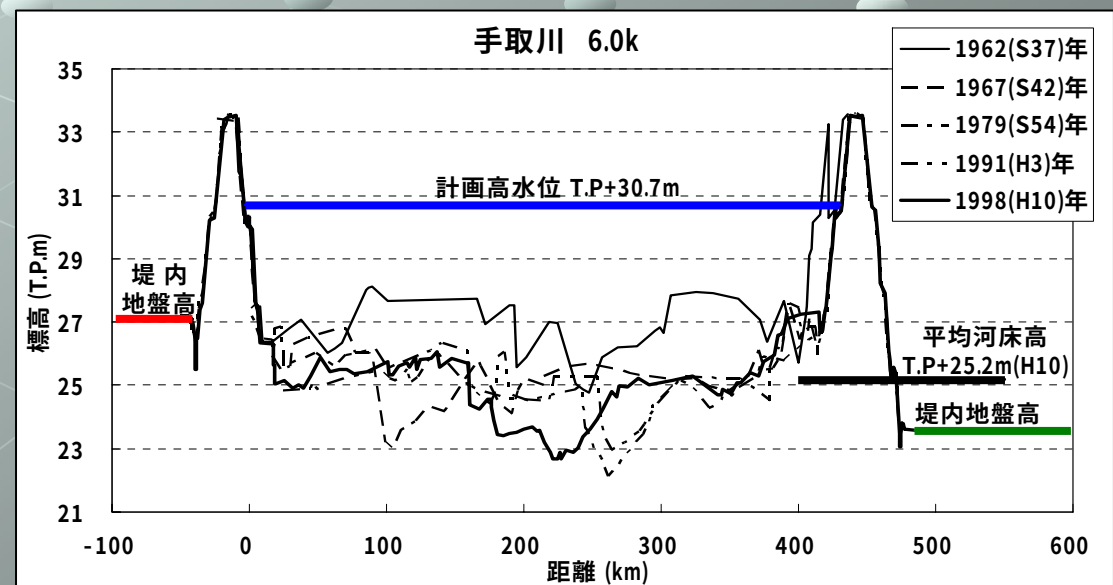
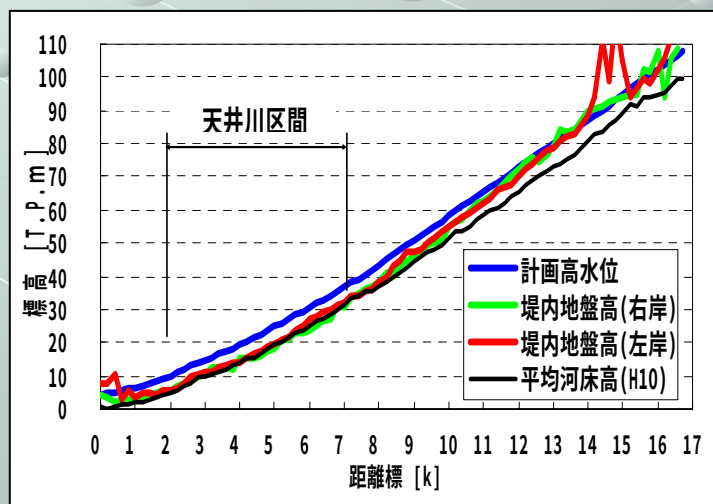
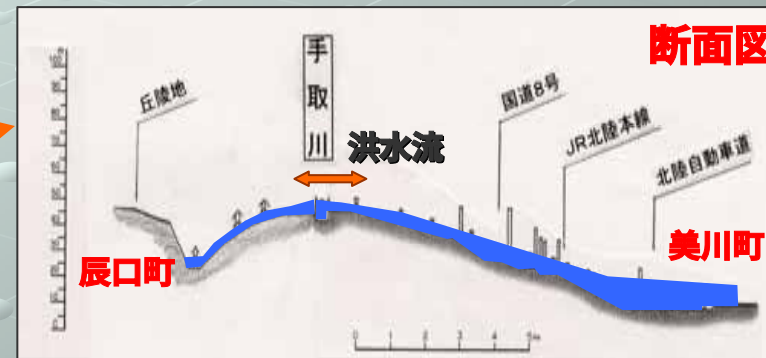
➤ 洪水時に河床の土砂が動くことによって、流れの偏りが発生したり乱れが発生したりすることから、**どこで局所洗掘や側方侵食が発生するか予測できない**という危険性があります。



天井川としての危険性

➤ 一部区間が天井川となっており、破堤した場合には甚大な被害が予想されます。

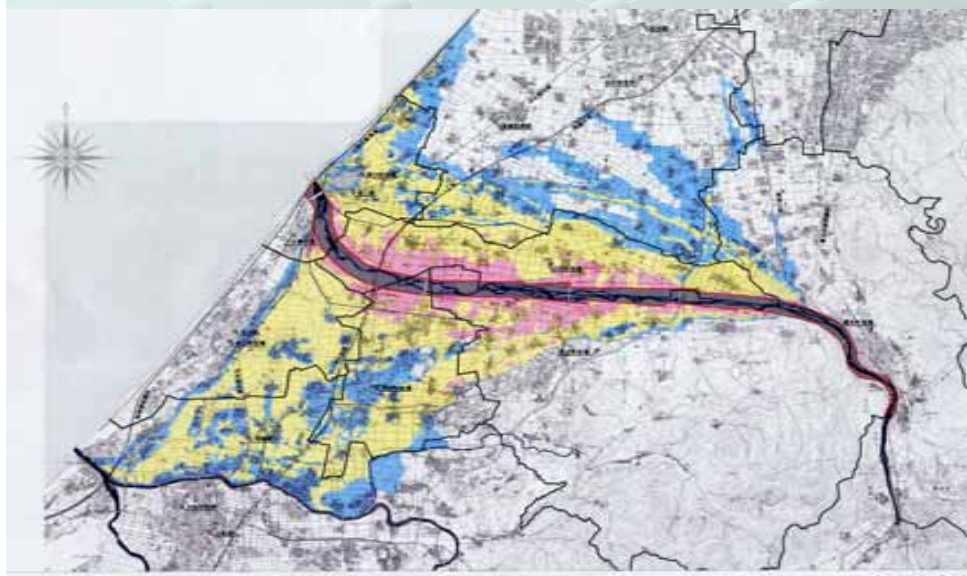
天井川の状況 (2km~7km)



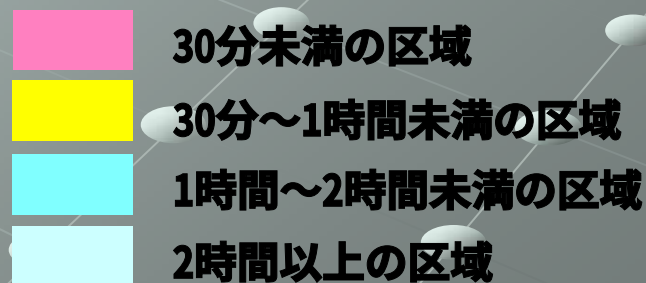
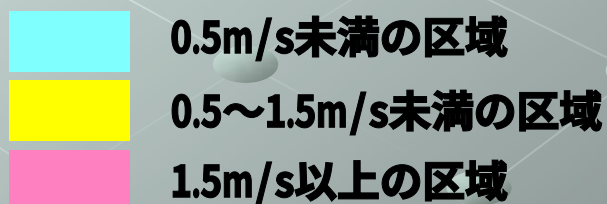
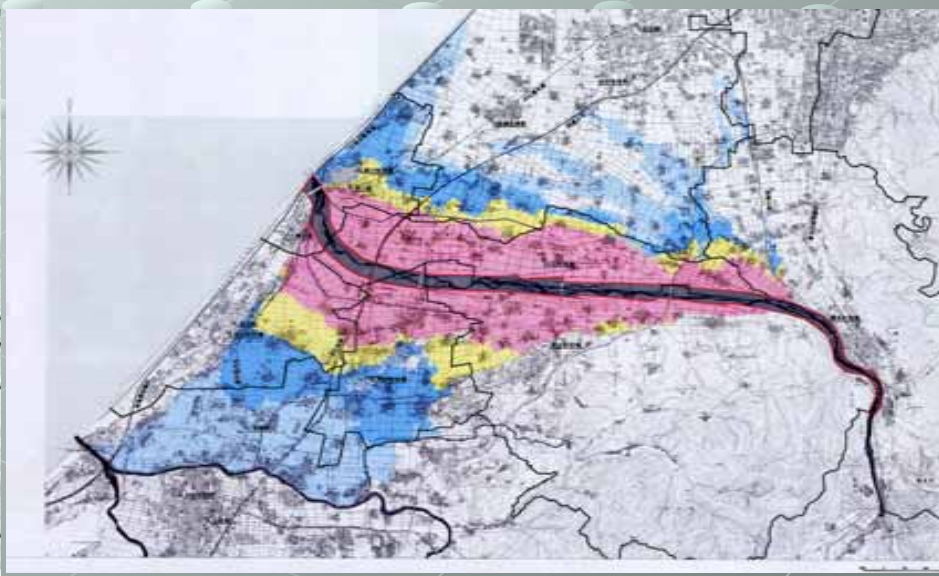
扇状地を駆け下るはん濫流

➤ はん濫による被災区域は、広範囲に及ぶことが予測されます。また、はん濫流の流速が速いことや、到達時間が短いことによって被害が更に拡大する恐れがあります。

はん濫流の最大流速想定図



はん濫流の最短到達時間想定図



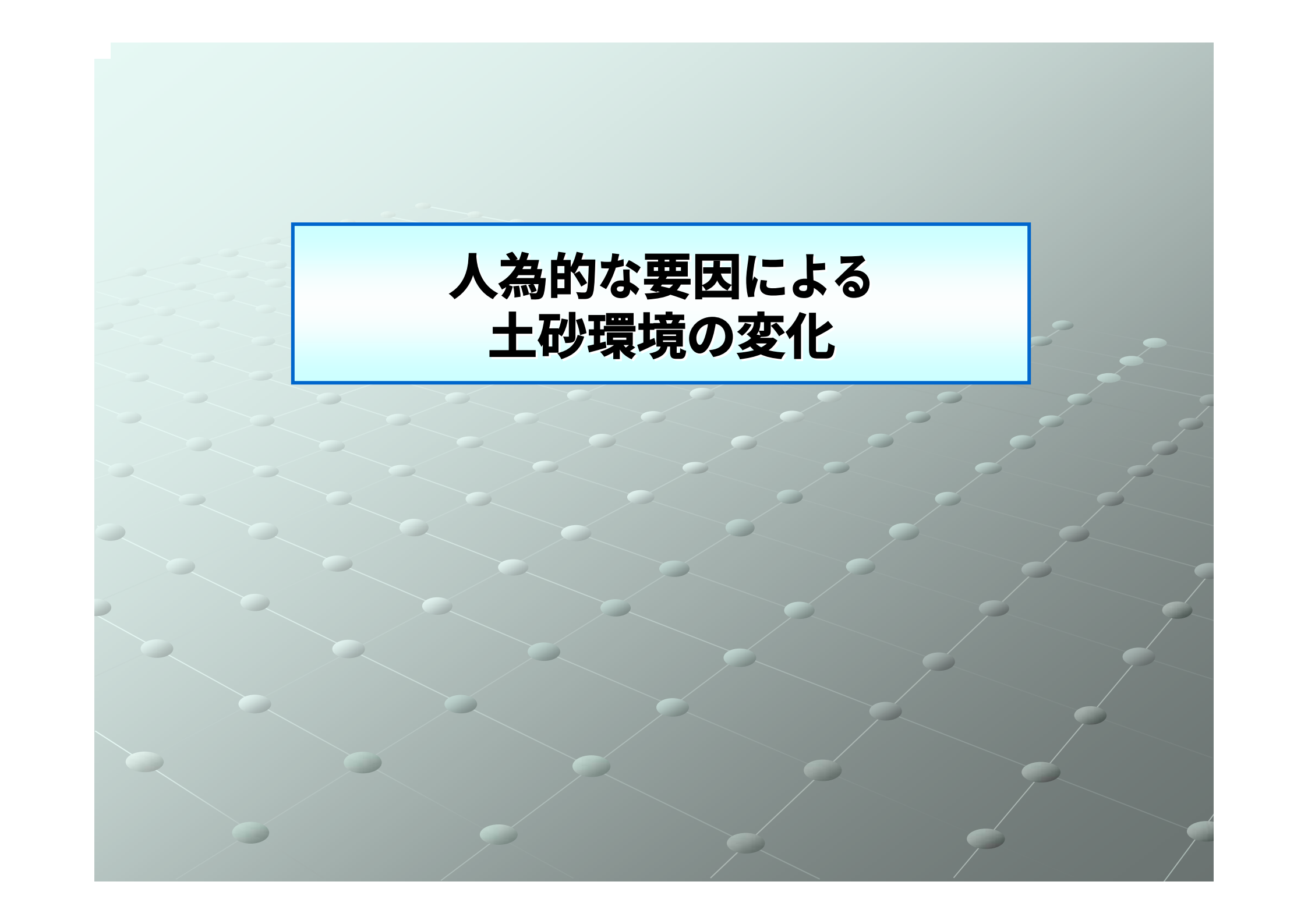
**天井川のため
破堤すると
甚大な被害**

**はん濫流の
エネルギー
が大**

**河床変動が顕著で、護
岸の基礎部の洗掘や高
水敷の侵食の可能性
(越水なき破堤につな
がる可能性)**



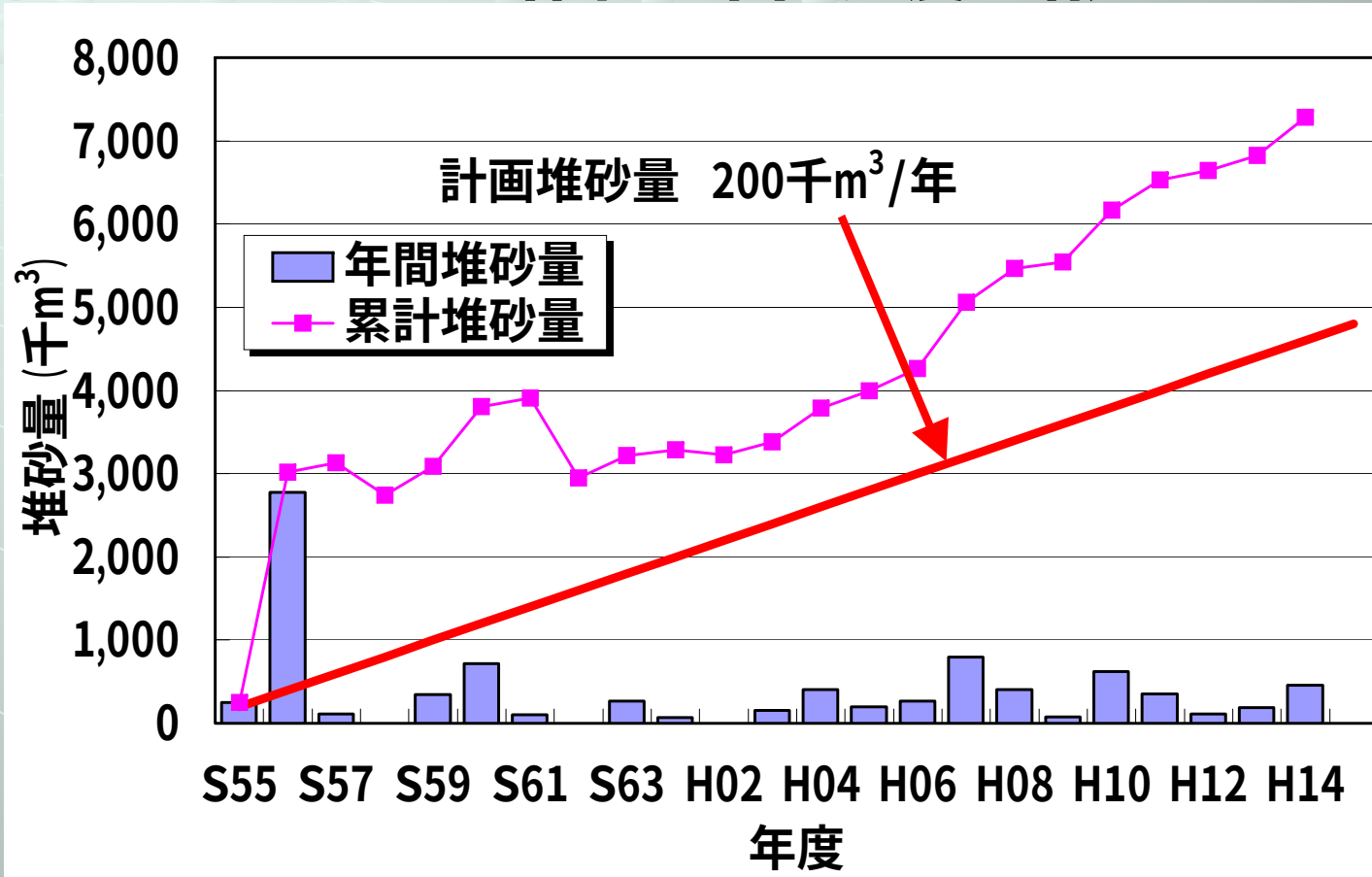
課題1:急流河川特有の堤防の 弱点

The background of the slide features a 3D perspective of a grid. The grid is composed of thin, light gray lines that recede into the distance. At each intersection of the grid lines, there is a small, light gray sphere. The spheres and lines create a sense of depth and perspective, with the grid appearing to stretch across the entire width and depth of the slide.

人為的な要因による 土砂環境の変化

手取川ダム貯水池の推砂

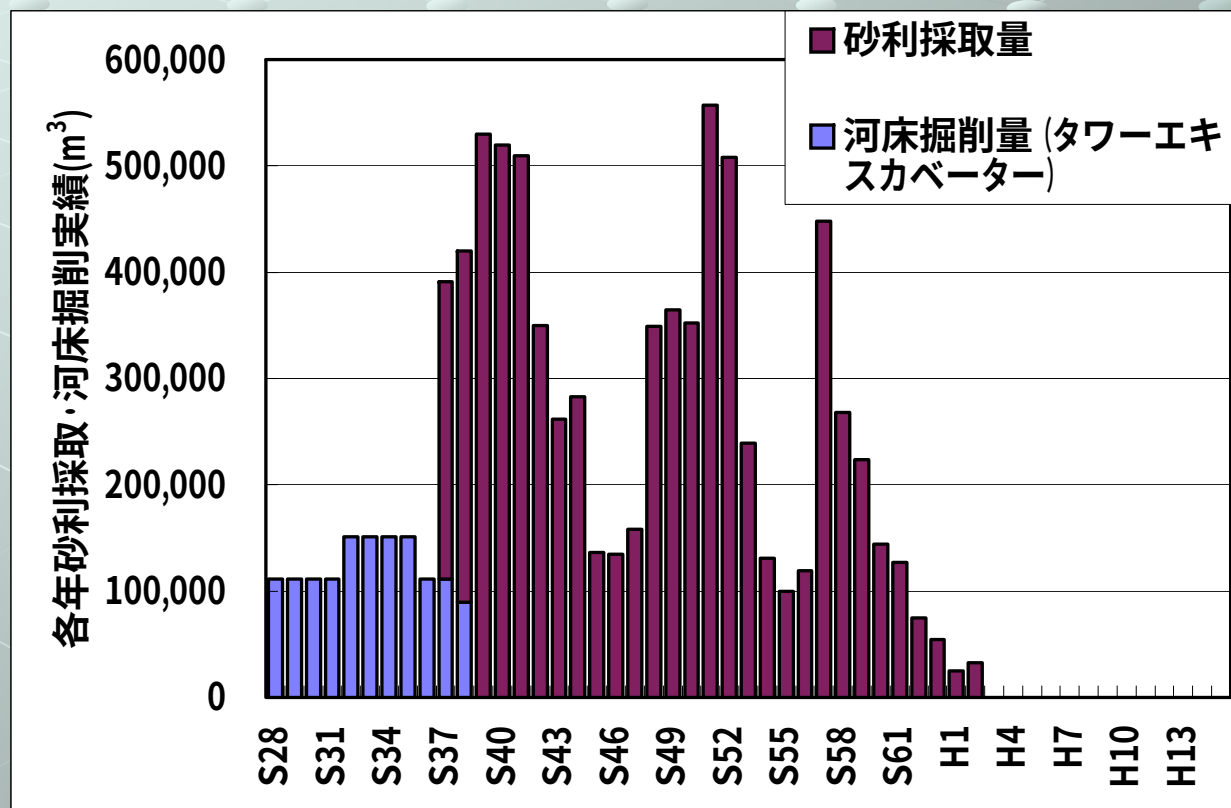
➤ 昭和55年に完成した手取川ダムの堆砂量は、平成14年現在約730万 m^3 になっており、計画を上回る速度で増加しています。



手取川ダム堆砂量の経年変化

砂利採取量の経過

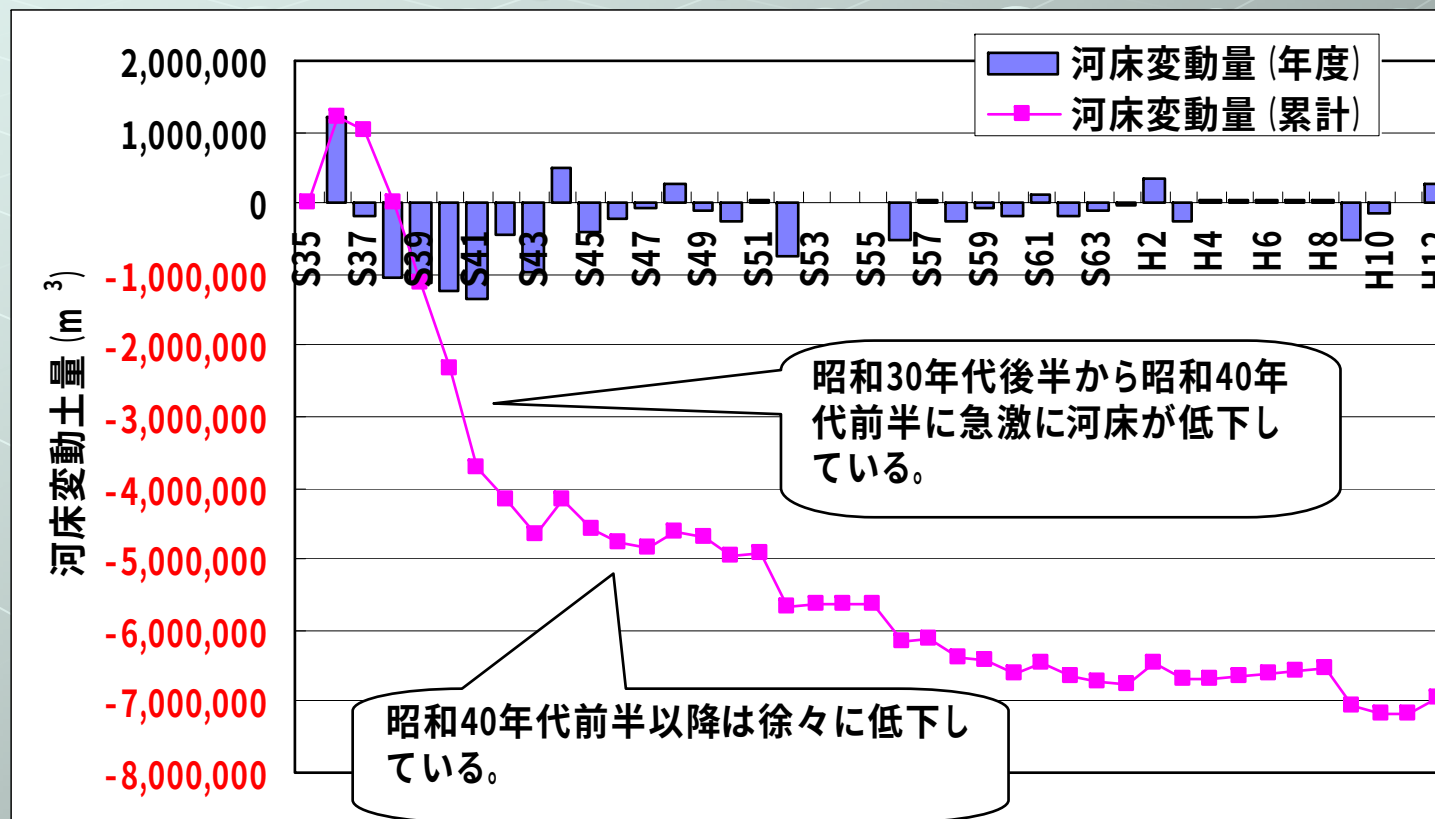
➤手取川下流部における砂利採取は、昭和30年代から昭和50年代までが最盛期で、河床低下の進行に伴って、平成3年以降は禁止されています。なお、昭和28年から昭和38年にかけて大規模な河床掘削が行われました。



手取川下流部の砂利採取・河床掘削実績

河川の河床低下

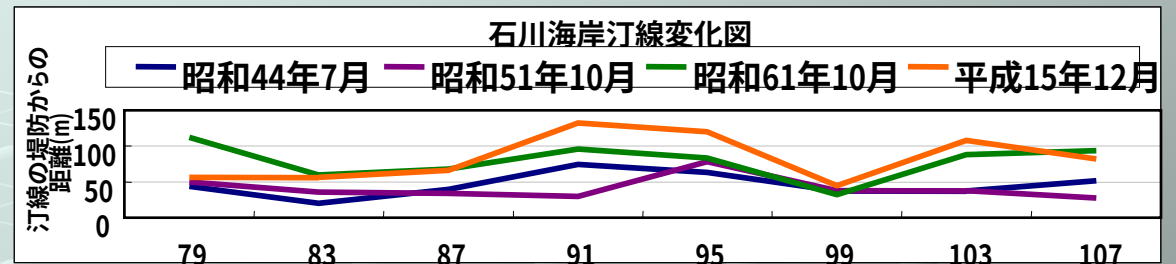
➤ 近年と昭和30年後半から40年代前と比較すると、河床変動量は小さくなってきていますが、このまま河床低下が進行すると河川管理施設等の構造物への影響が懸念されます。



手取川下流部河床変動土量の経年変化

海岸の汀線変化

➤石川海岸では、
離岸堤等の海岸保
全施設により汀線
の維持が図られて
いますが、汀線の
後退を防ぐために
もバランスのとれた
土砂供給が必要で
す。



昭和41年 砂浜が侵食され、海岸線が民家や田畑のすぐ近くまできていました。

直轄化直後



昭和52年 離岸堤の整備が進み、トンボロが形成され始めました。

整備中



平成15年 離岸堤の効果で砂浜がよみがえりました。

現在



**ダム等の
建設**

**河床の
掘削**

**砂利採取
(H2まで)**

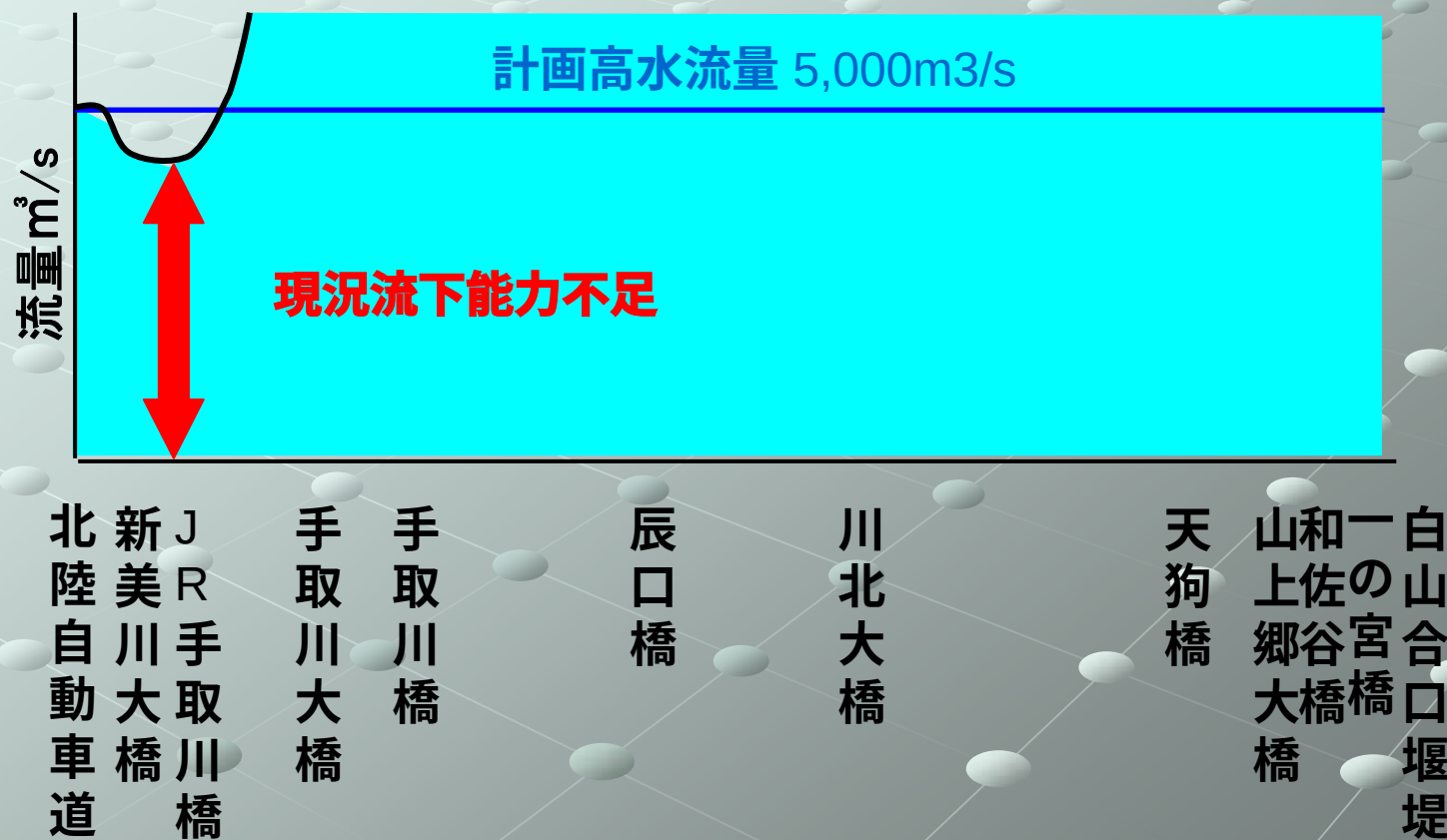
河床低下、海岸侵食

**課題2：人為的な要因によ
る土砂環境の変化**

流下能力の不足

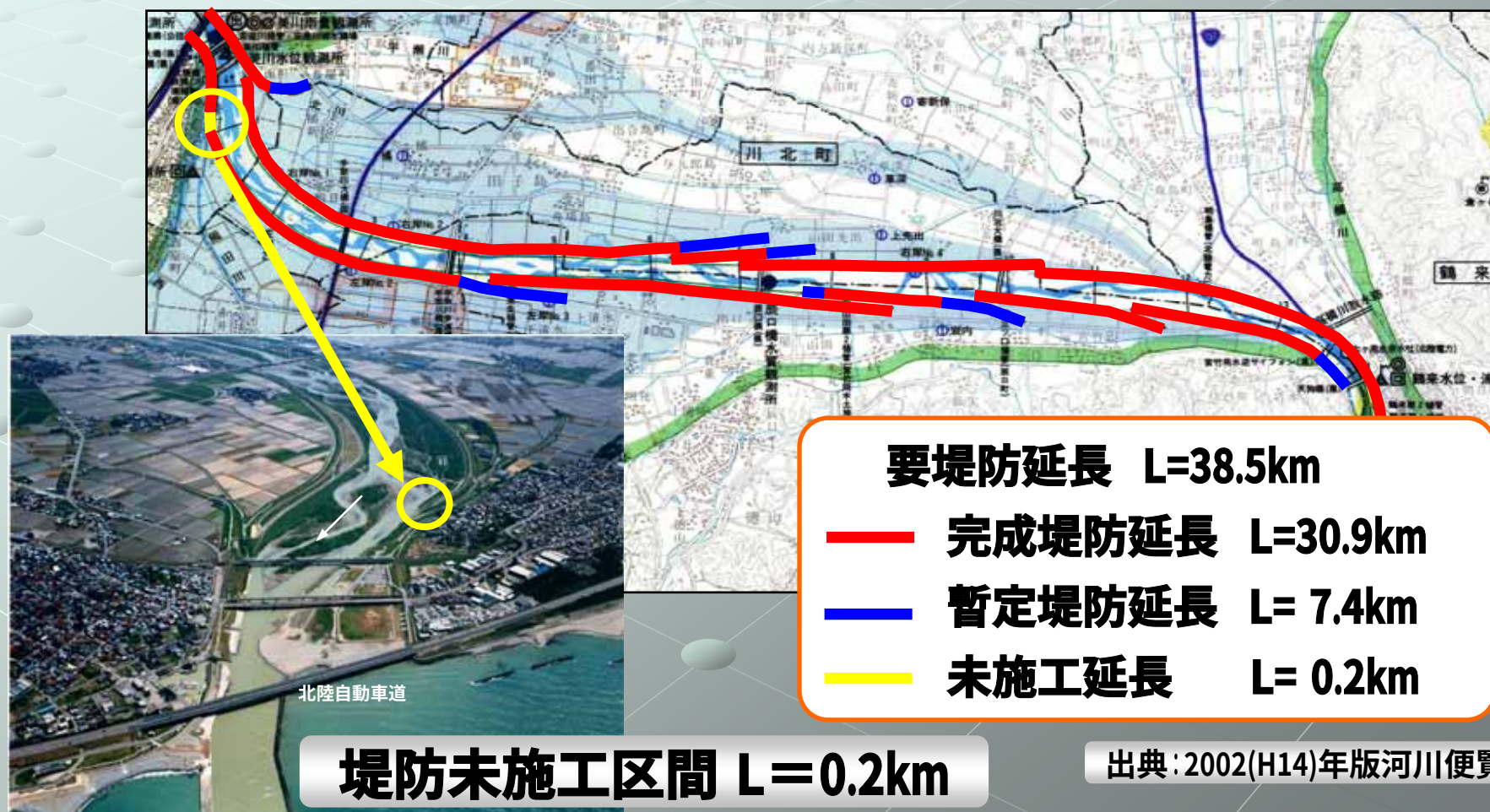
流下能力の不足

➤ 流下能力は、計画高水流量 $5,000\text{m}^3/\text{s}$ に対して不足している区間があります。



流下能力不足の原因(1) 堤防の未整備

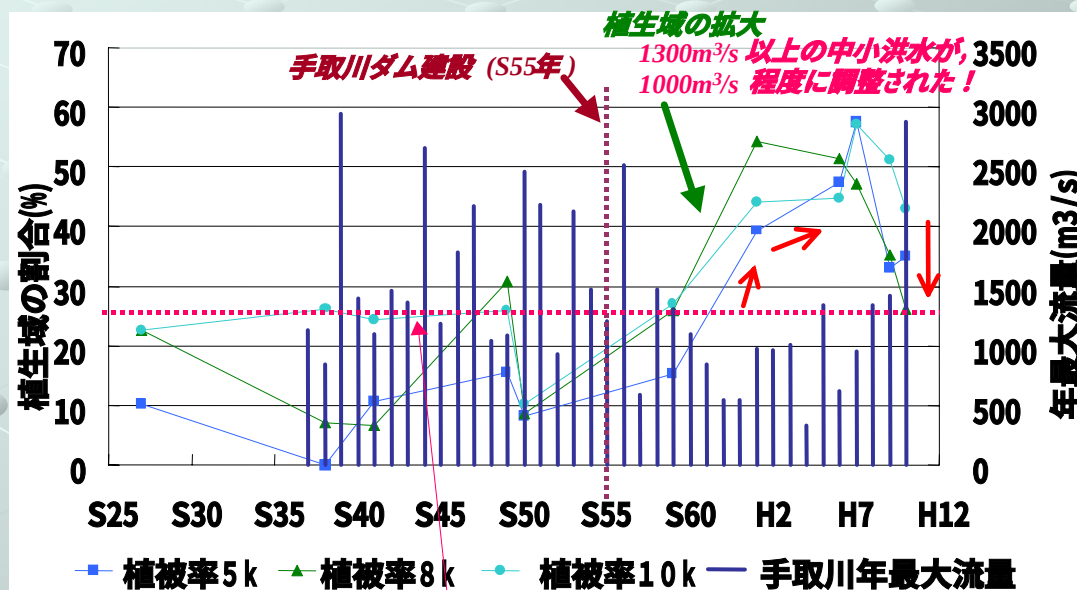
➤ 平成16年現在の堤防整備率は80%であり、未施工区間が残っています。



流下能力不足の原因(2)-1

河道内の植生による流下阻害

➤手取川ダム completion後、下流域では大きな洪水が少なくなったため、植生域が拡大する傾向があります。



手取川の年最大流量と植生域の面積の経年変化

1300m³/s 程度で植生域が破壊される。
植生域の拡大と破壊がバランスしている状態



河口から2.0k付近の状況



1968(S43)年 垂直写真

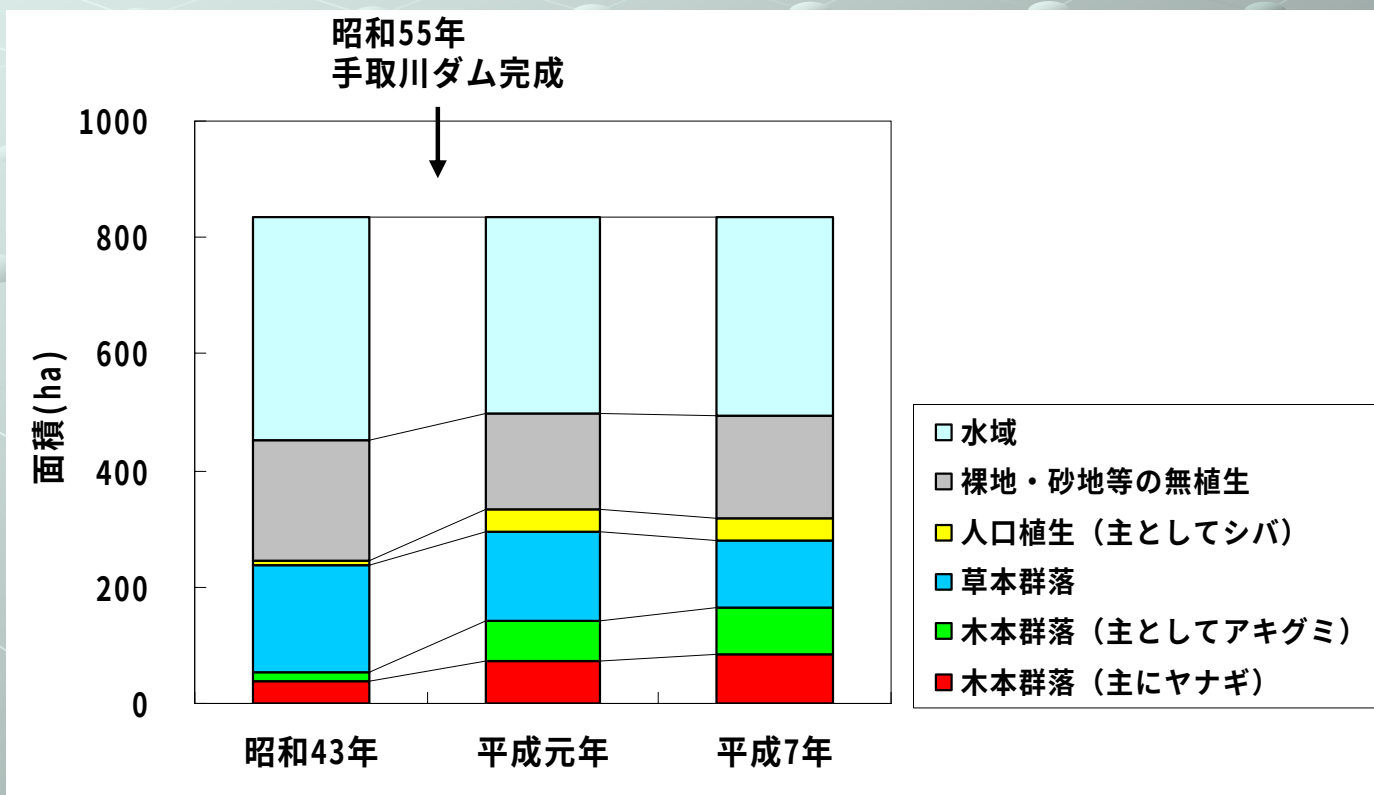


1998(H10)年 垂直写真

流下能力不足の原因(2)-2

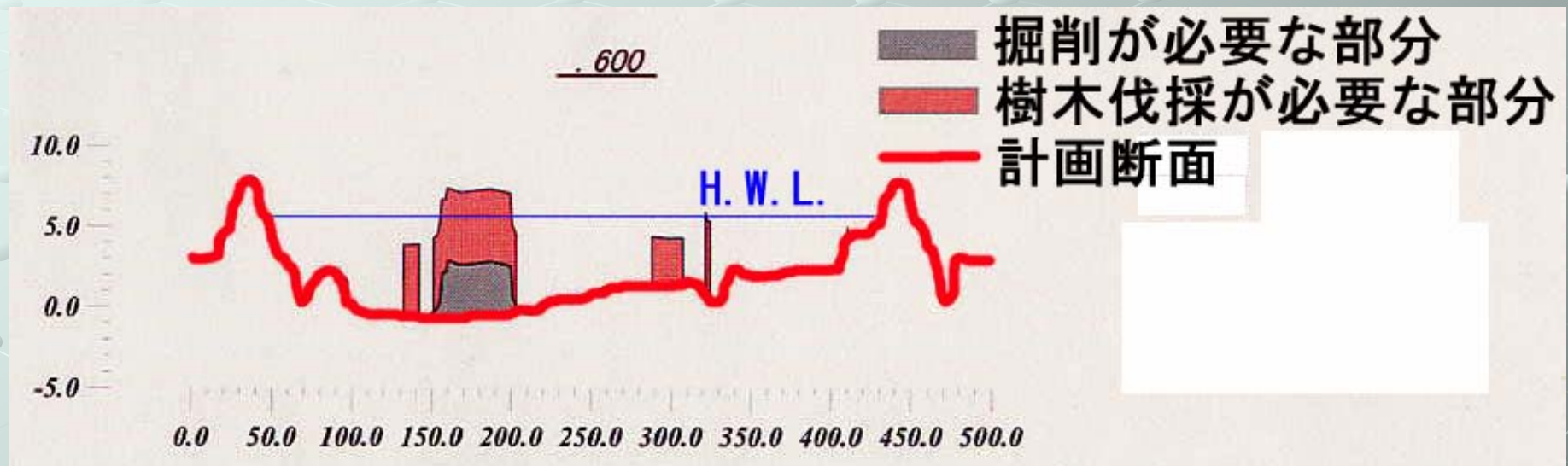
河道内の植生による流下阻害

- 河道内の植生は、樹林化が進行しており、洪水疎通の障害となっています。
- 手取川の植生は、放置しておくとう徐々に樹林化が進行するため定期的な管理が必要です。



流下能力不足の原因(3) 下流部の河積の不足

➤土砂の堆積と樹林化の進行により、河口部は計画高水位での流下能力が不足しています。



0.6k地点 計画横断図

**堤防の
未整備**



**河道内の
植生による
流下阻害**



**下流部の
河積の
不足**



課題3：流下能力の不足

良好な水環境や生物を守る

川らしい姿の欠如

減水区間の発生

➤ 多くの取水施設があること、維持流量のための放流施設がないこと等により、減水区間が発生しており、環境への影響が生じています。



手取川ダム直下流の無水区間に発生した藻類



白山合口堰堤付近
(昭和56年8月撮影)

これまでの減水区間対策

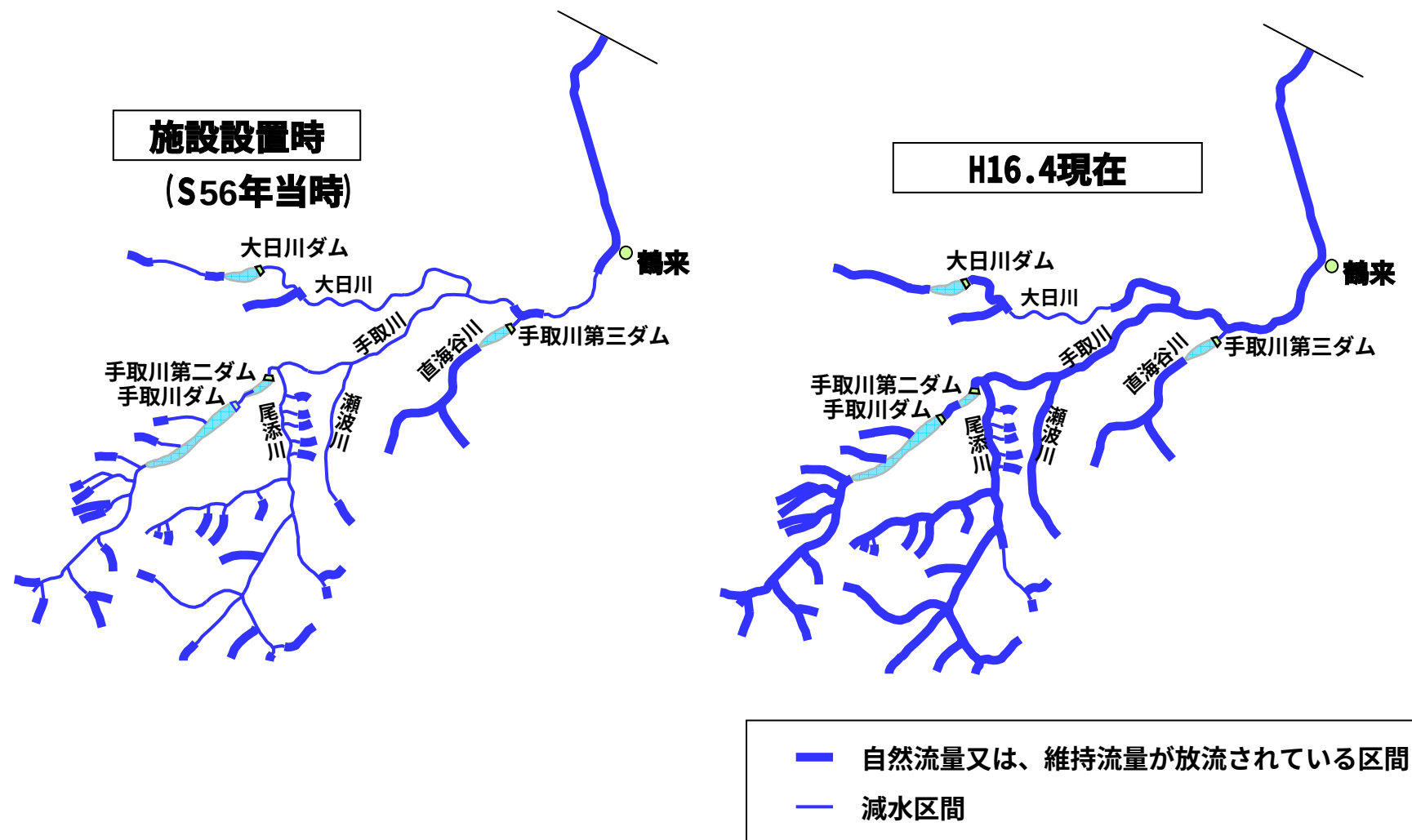
➤これに対して、手取川ダム水環境改善事業や、発電取水施設からの維持流量の放流により、減水区間の改善を進めています。



手取川ダム水環境改善事業

減水区間の減少と未対策区間

➤ 減水区間の延長は、昭和56年には132.2kmありましたが、平成16年4月現在では、10.8kmにまで減少しています。



伏没による瀬枯れ

➤ 流量の少ない夏場等の渇水時期には、河川水が伏没して瀬枯れが生じ、生物や景観等への影響が発生しています。



伏没箇所下流での還元の様子 (昭和56年8月)



伏没による瀬枯れの様子 (昭和56年8月)

**減水区間の存在に
よる環境の悪化**



**流水の伏没による
「瀬枯れ」**



課題4：川らしい姿の欠如

濁水の問題

濁水の長期化 1



手取川ダム濁水状況 (H5年)

白山の土石流、相次ぐ台風

濁流手取川 アユさっぱり

太公望の姿なく

漁協「記憶にない」

アユ釣りのメッカとして知られる手取川で今年、水の濁りからほとんど釣りのできない日が続いている。五月、白山中腹の別当谷で発生した土石流や、度重なる台風の影響が大きい。鶴来町の手取川漁業協同組合には、釣り愛好家から「今年は一日も幸を出せない。いつになれば釣りができるのか」との問い合わせが相次いでおり、関係者は頭を痛めている。

手取川漁協によると、アユ釣りができる状態だったのは、六月十六日の解禁日から一週間程度。その時点で既にアユのそが少なく、釣果は思わしくなかったという。そこへ追い打ちをかけるように、別当谷の土石流が川に流れ込んだ影響が始め、川は常時、茶色く濁った状態になった。

国土交通省北陸地方整備局金沢河川国道事務所・手取川ダム管理支所に通じ、土砂が流れ込んだことで、軽子が細かく堆積せず常に下流に流れ出たため、濁りが解消されにくい。先月と今月、県内を直撃した台風による大雨などで土砂の流入は続き、「落ちてくれない」（同管理支所）という。

太公望に人気の天狗橋（鶴来町）周辺にも人影はほとんど見られず、手取川漁協の登録代表理事事組は「（これまで）どいのは記憶にない」と話す。今年から十月中旬にかけては、産卵を控えた大物のアユを狙う釣り人を多く迎えるはずが、今年はまったくお手上げの状態だ。

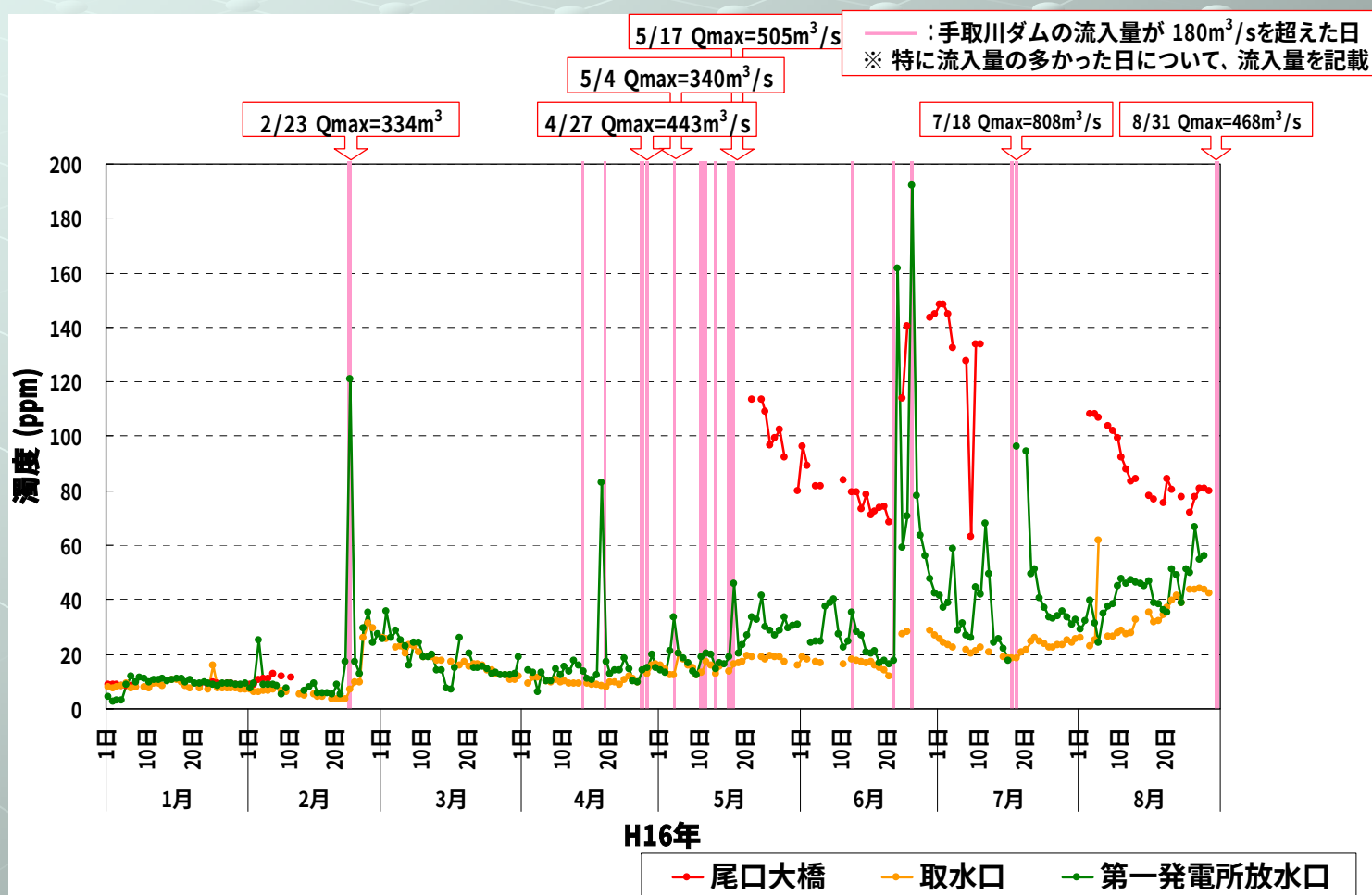
県水浄化にも影響。濁りの影響は金沢など七市七町に水道水を供給する鶴来町の鶴来浄水場にも出ている。県手取川水道事務所によると、濁りを沈降させるため使用薬剤の量が、例年同様に比べ三、四割は増え、ダムへの土砂流入は、積雪によって収まり、ダムの中も入れ替わり、濁られるが、登録組合は「手取川は慢性的にアユが住みにくい環境にある。水質問題について各方面で議論を深めてほしい」と話している。

土右流等の影響で濁ったままの状態が続いている手取川 15日午後、鶴来町大町の天狗橋周辺

濁水に関する新聞記事 (出典:北國新聞H16.9.16)

濁水の長期化 2

➤手取川ダムでは、出水時に貯水池に流れ込んだ濁水が、長期間貯水池内に滞留する現象が生じています。また、濁水の長期化により、下流の生態系や景観への影響が懸念されます。



濁水が長期化



課題5：濁水の問題

生態系への影響

手取川ダム建設による下流域の環境の変化について

➤下流域(扇状地及び河口)の自然環境の変化について以下のようなことが考えられます。

- ・植生は草本群落からアキグミ群落やヤナギ群落等の木本群落への遷移が進んでいます。また、植生域が増え、砂地や砂礫地が減少しています。

- ・樹林化に伴いカラ類の混群やキツツキ類などの森林性の鳥類が生息するようになったと考えられます。

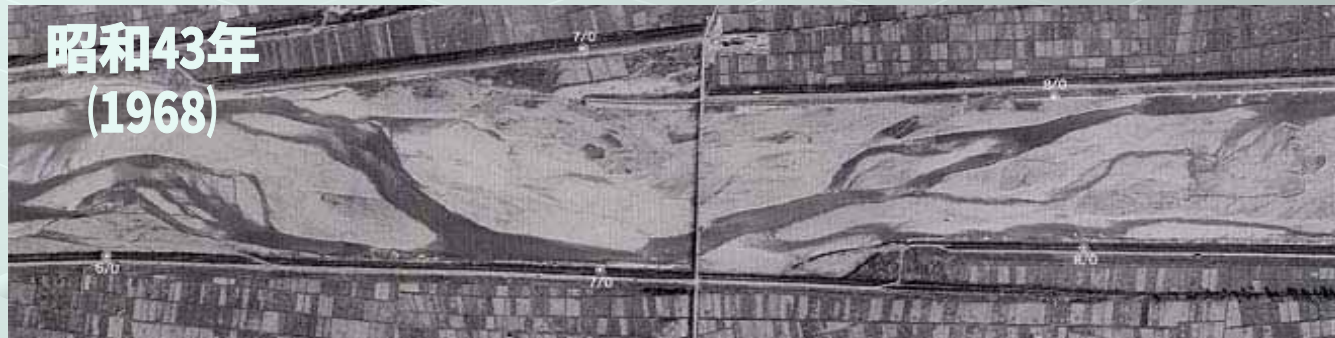
- ・コアジサシは、以前は河口よりもっと上流のまとまった砂地で営巣を行っていたと考えられますが、近年は砂地が減少したことから、河口付近での営巣に限られて来ています。

- ・チドリ類の繁殖期には、下流からシロチドリ、コチドリ、イカルチドリという棲み分けの傾向がありましたが、砂地や砂礫地の減少に伴って、下流に混在して営巣するようになったと考えられます。

- ・現状は、砂場が減り、そこを生息場とする昆虫(ハンミョウ類)が少なくなったと考えられます。

樹林とのバランスのとれた石の河原の復元

➤ 昔の手取川は広大な石の河原が広がる河道でしたが、平成7年には中州の樹林化が進行していることがわかります。その結果、石の河原に依存する生物と森林性の生物の両方がみられるようになりました。



シロチドリ (石の河原に依存)



アカゲラ (森林に依存)

出典：浜口哲一他著「日本の野鳥」

コアジサシの繁殖地

➤手取川河口部左岸の砂礫地には、石川県最大のコアジサシの集団繁殖地があります。



撮影：2003(H15)年10月

魚がのぼりやすい川づくり

➤ 河川の横断工作物や、流量の減少に伴う瀬切れは、魚類の遡上・降下の妨げとなる場合があります。魚類が自由に行き来できるよう、魚がのぼりやすい川づくりを進める必要があります。



**石の河原の
減少と樹林の
増加**



**コアジサシの
集団繁殖地
の減少**



**魚類
の生息環境
の悪化**



課題6：生態系への影響

愛される川をめざして

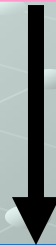
川に対するモラルの低下

不法係留船・ゴミの不法投棄

➤ その一方で、ゴミの不法投棄や不法係留船がみられるなど、川の安全や美化に対するモラルが低下しています。



不法係留船・ゴミの不法投棄



**課題7：川に対するモラル
の低下**