

河岸の侵食過程の予測技術の開発

土木学会

- TM 辻本哲郎(名古屋大学)
- TM 長田信寿(京都大学)
- TM 富永晃宏(名古屋工業大学)
- TM 関根正人(早稲田大学)
- TM 清水義彦(群馬大学)
- TM 庄建治朗(名古屋工業大学)

建設省

- TM 木曾川上流工事事務所
(中部地方建設局)

本研究の目的

- ⌘ **背景:** 河岸侵食をある程度まで許容しながらも必要な防御ラインでは確実に堤防の安全を確保するという河道整備の考え方→精度の高い河岸侵食予測技術が求められている。
- ☒ しかし、その手法は確立されていない。
- ⌘ **理由:** 河岸侵食の実現象に関する基本的知見の不足。
- ⌘ **本研究の目的:** 現地計測を主体とした調査・研究により、実河川における河岸侵食の特性を把握する。



対象地点



長良川調査地点の概要

- ⌘ 緩やかな蛇行部の外岸
- ⌘ 対岸には砂州
- ⌘ 河床勾配は約1/1400
- ⌘ 河岸材料は、河岸上部約1mが粘性土、それより下部は砂礫・礫混じり砂の非粘性土
- ⌘ 急速に河岸侵食が進行（平成9年→平成10年）



計測対象出水(長良川)

- ④ 平成9年9月の台風20号による出水
- ④ 平成10年9月の台風5号, 7号, 8号による出水

計測項目(長良川)

- § 河岸崩落時刻・侵食幅
- TM (光ファイバーを利用した計測)
- § 河岸近傍河床高
- § 河岸地表面の崩落状況
- § 河岸近傍流速・流向
- § 河川水位
- § 高水敷地下水位

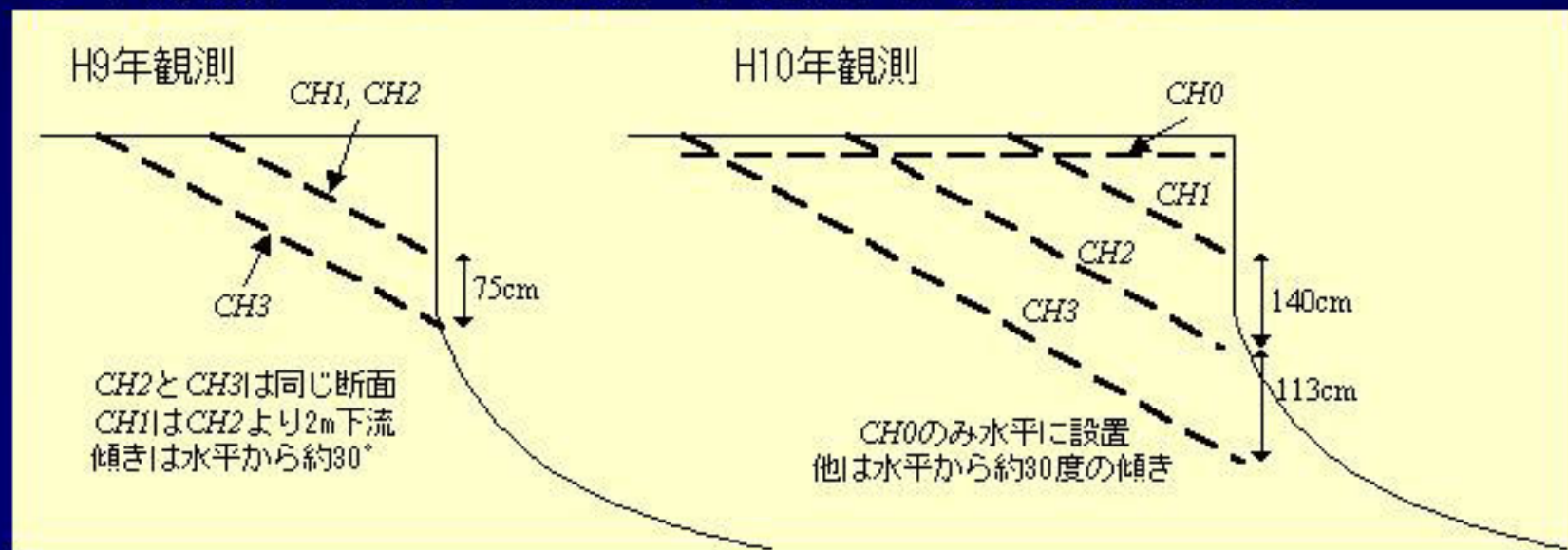


→本計測の特徴:

洪水中の河岸崩落および河岸近傍河床の挙動を計測

洪水中の河岸崩落の計測法

- ← 光ファイバーを長さ10cmの塩ビ管に巻きつけ一列に配列.
- ↑ これを河岸に斜めに挿入.
- 河岸の侵食が生じれば塩ビ管は河岸と一体となって崩落.
- ↓ 光ファイバーの切断.
- その情報より河岸の崩落時刻および侵食幅を計測.



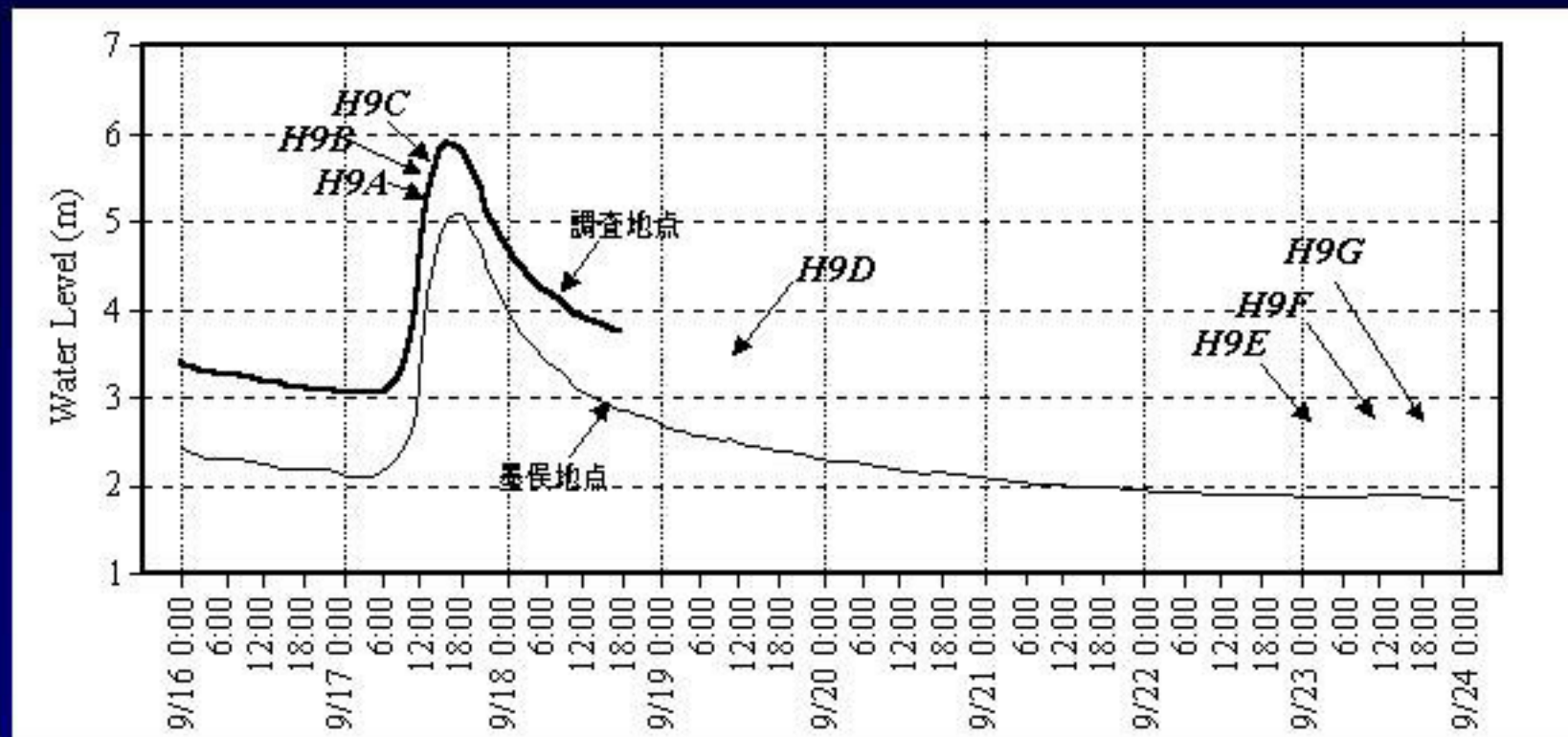
計測結果(河岸崩落)

平成9年	CH1		CH2		CH3	
	日時	幅	日時	幅	日時	幅
H9A			9/17 13:23	10cm	9/17 13:21	10cm
H9B	9/17 13:52	10cm	9/17 13:53	10cm		
H9C			9/17 14:39	20cm		
H9D					9/19 9:18	30cm
H9E	9/23 1:52	10cm				
H9F					9/23 13:25	20cm
H9G	9/23 20:33	20cm	9/23 20:34	40cm	9/23 20:34	30cm

平成10年	崩落塊の 流下方向長	CH0		CH1		CH2		CH3	
		日時	幅	日時	幅	日時	幅	日時	幅
H10A	550cm	9/16 12:15	30cm	9/16 12:17	90cm				
H10B		9/21 21:19	10cm						
H10C	350cm	9/22 4:02	30cm						
H10D				9/22 4:22	10cm				
H10E	250cm	9//22 5:04	30cm	9/22 5:05	90cm				
9/22停電中の 崩落ト-外幅		15:00頃 ~21:27	150cm	15:00頃 ~21:22	10cm	15:00頃 ~21:24	250cm		

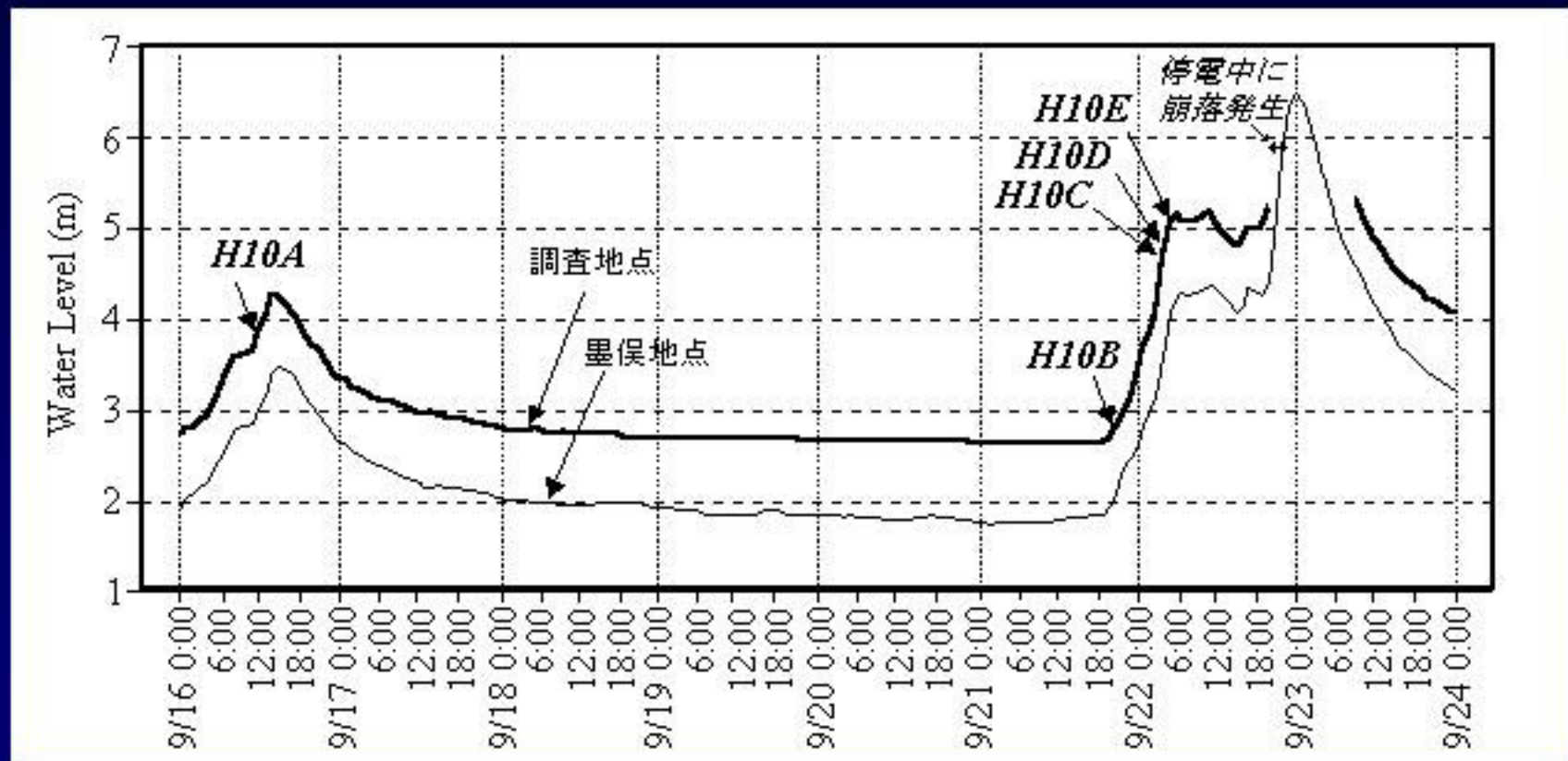
水位の時間変化と河岸崩落の関係

平成9年



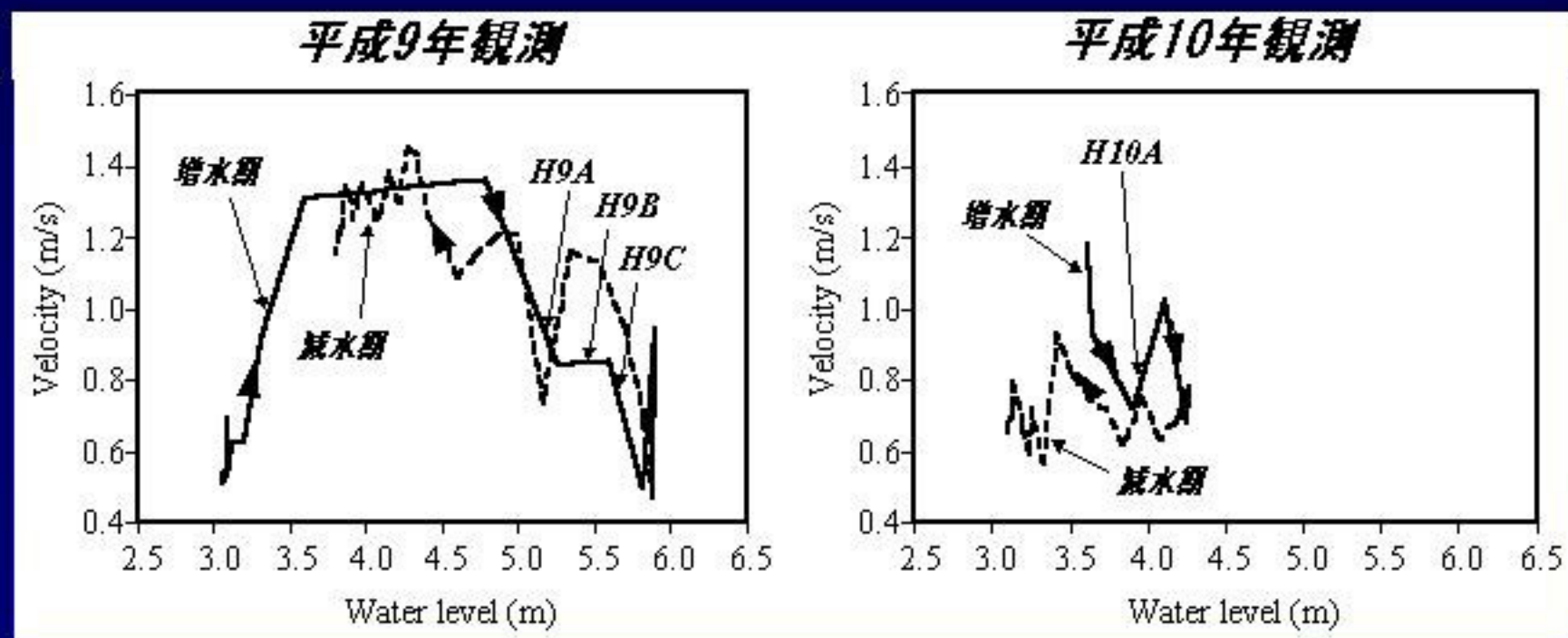
水位の時間変化と河岸崩落の関係

平成10年



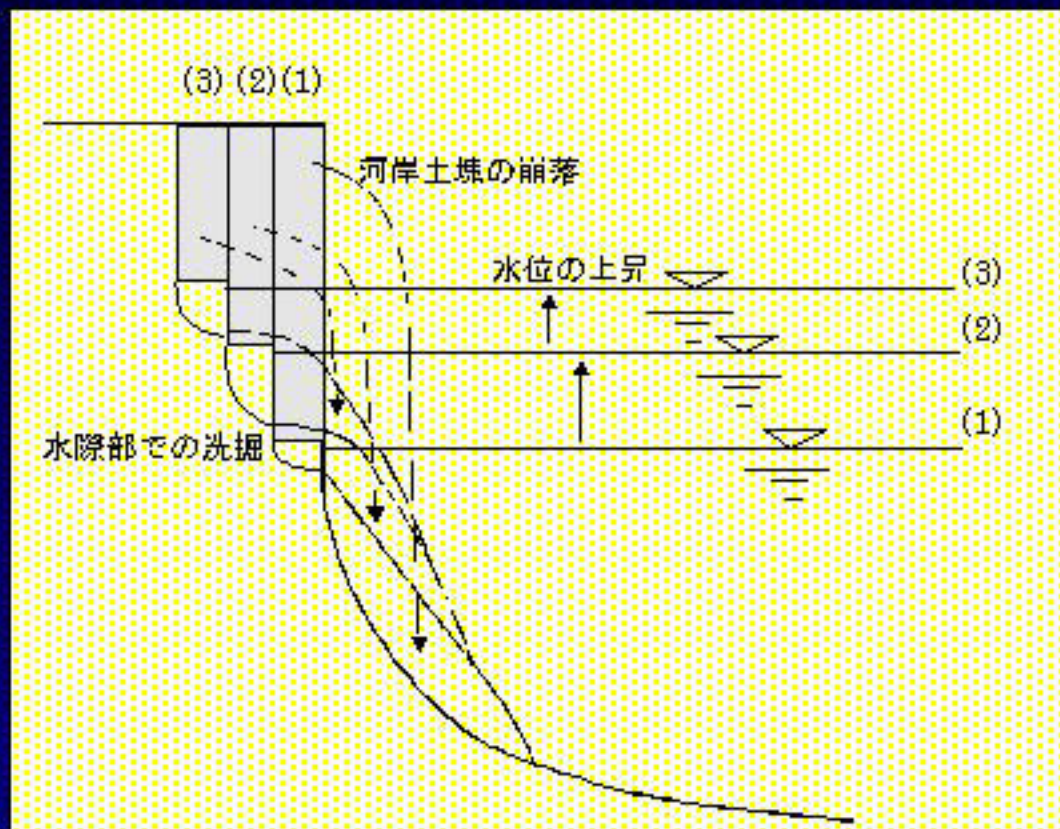
洪水中の河岸崩落について

- ⌘ 洪水中の河岸崩落はすべて増水期のみ生じている。
- ⌘ しかし、崩落時の河岸近傍流速は、必ずしも大きくない。



増水期の河岸崩落の進行過程

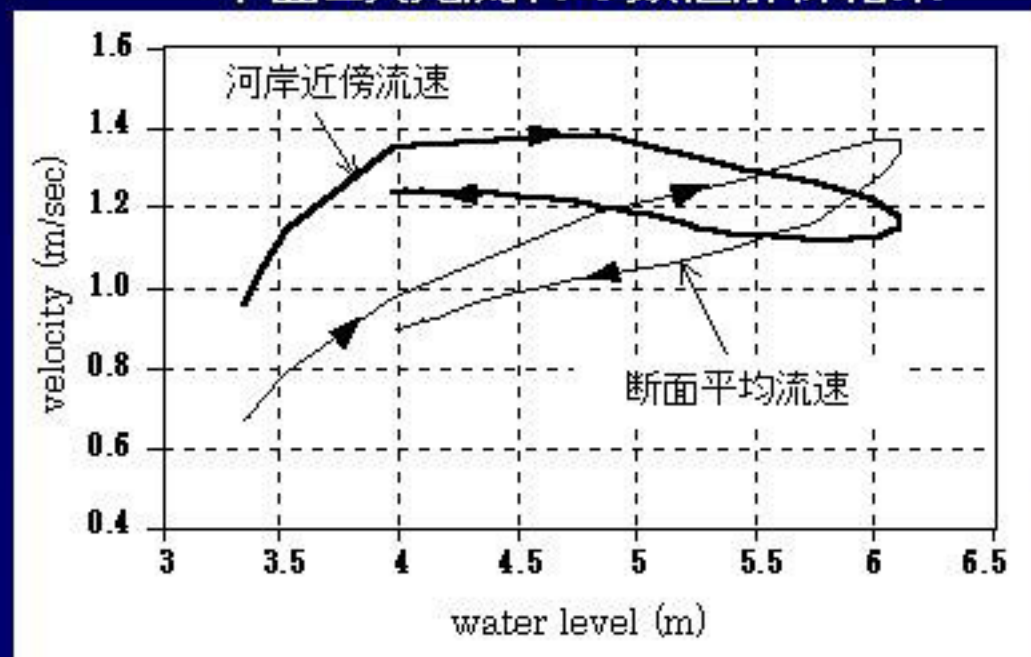
- ⑤ 増水期において、水面が河岸の急傾斜部にある場合には、水面の擾乱によって河岸材料が容易に離脱する。
- ⑤ 水際部の洗掘が進行する。
- ⑤ 河岸上部土塊が不安定となり崩落する。
- ⑤ この過程を繰り返す。



洪水時の河岸近傍流速の変化過程

- 水位ピーク付近で河岸近傍流速が減少している。
- 崩落土砂の堆積等の局所的な影響を考慮していない数値解析においても同様の結果が示されている。

平面2次元流れの数値解析結果



河岸近傍流速の算出には、砂州の影響を考慮することが重要



揖斐川の河岸侵食調査の概要

- 対象地点

- 揖斐川51.2km左岸

- 調査地点の概要

- 河床勾配: 1/400

- 河床・河岸材料は砂・礫分が主体

- 調査項目

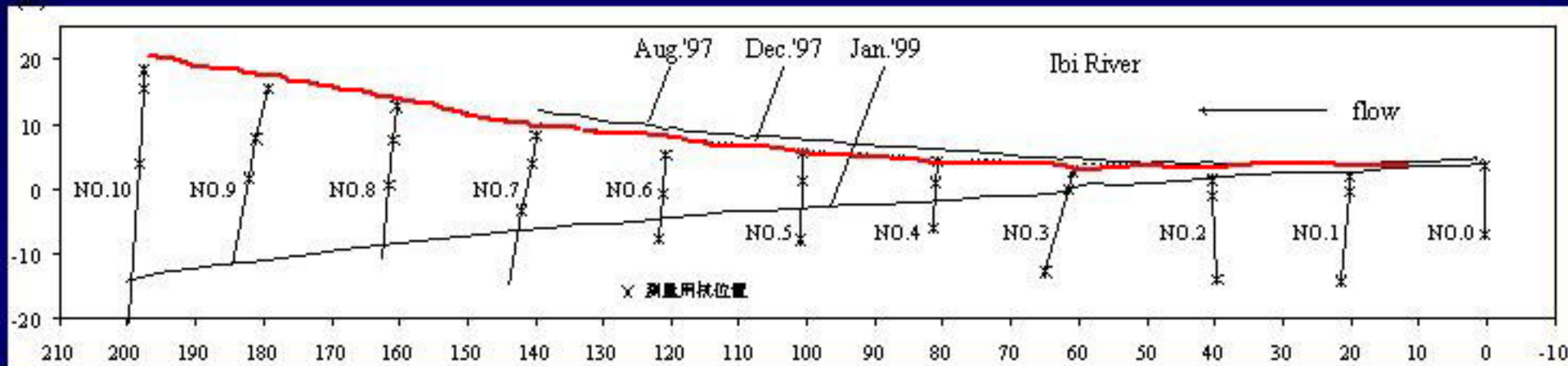
- 河岸平面, 横断形状の測量(H9.8月, 12月, H11.1月)

- 航空写真

測量結果(河岸線平面形状)



⊗ 第2回と第3回目の測量の間には、確率年1/10程度の大規模な出水が2回発生.



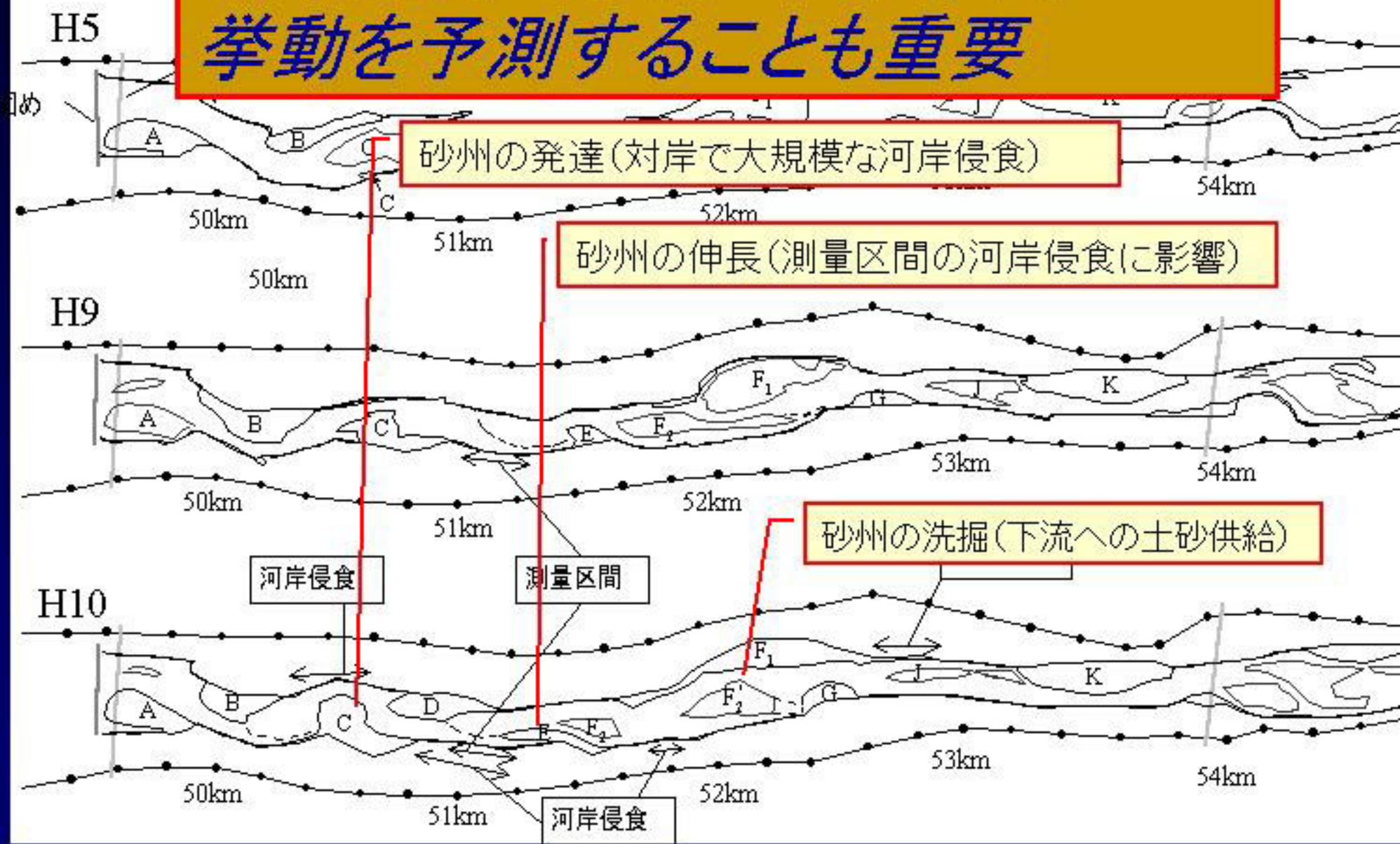
砂州の挙動と 河岸侵食の関係

⑧ 第1回と第2回目の侵食量分布と第2回と第3回目の侵食量分布は、その傾向が大きく異なる。

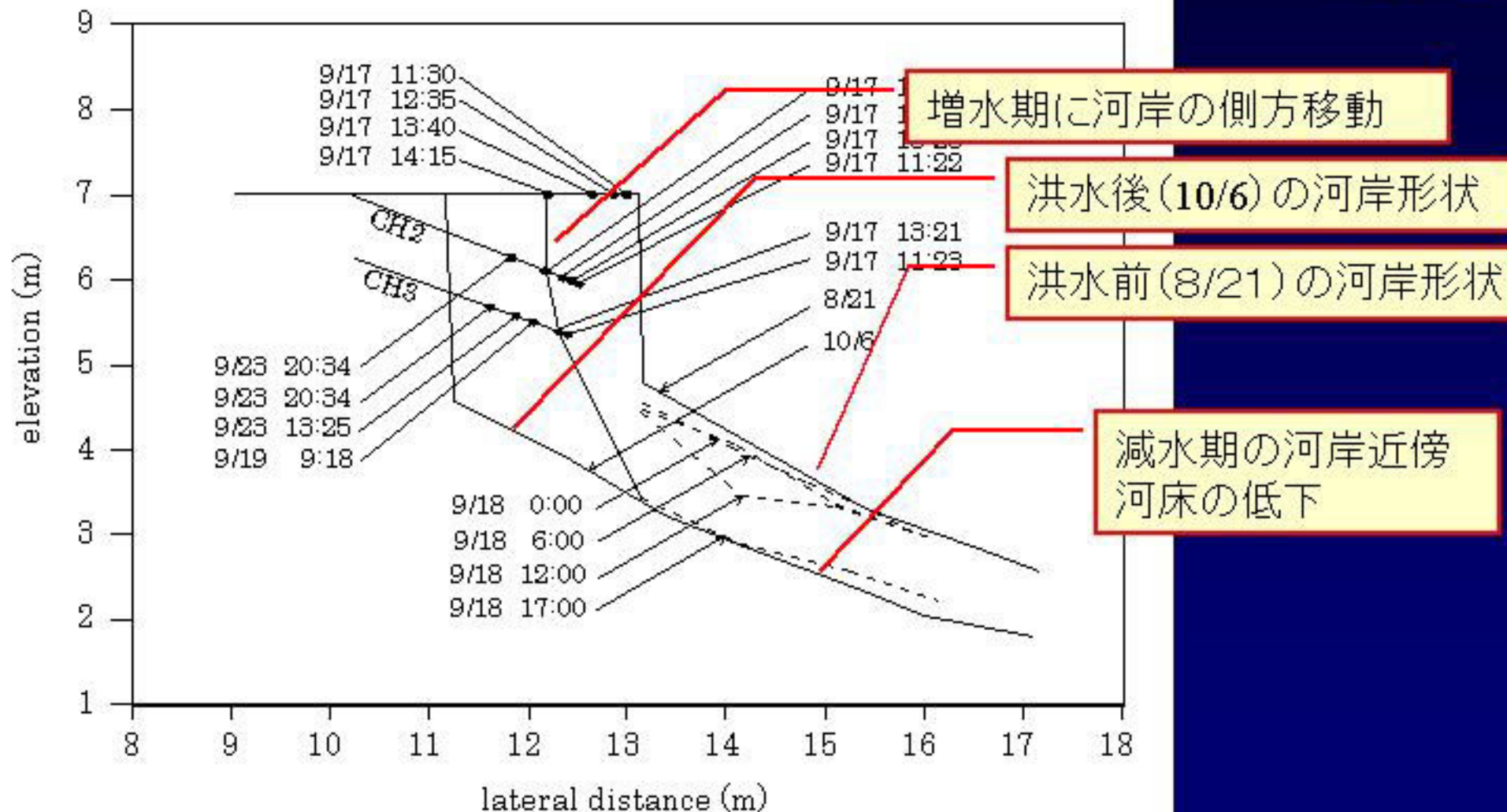
⑧ 侵食量分布の変化は、矢印の砂州の伸長に関連。



河岸侵食の予測には、砂州の挙動を予測することも重要



河岸近傍河床の低下量が、トータル の河岸侵食幅を決定する。



河岸侵食予測モデルの構成要素

