

第5回筑後川土砂動態調査に関するWG

【資料-5】平成20年～22年度の調査成果と
今後の調査方針（案）について

1. 平成20年～22年度の調査成果について

1-1 平成20年～22年度の調査成果について(まとめ)

《 筑後川下流域における土砂動態調査 》

- ・洪水時の水面勾配は**潮汐の影響**により大きく異なる
- ・河床には**砂が存在**し、砂と粘性土が**複雑な互層構造**となって堆積している
- ・洪水時及び平常時に**河床(砂)が移動**している

《 筑後川流域の土砂収支の推定 》

(砂礫成分を対象)

(近年(H12～H20)の年平均値)

(土砂生産域)

- ・**土砂生産量362千m³/年** (治水ダム、砂防・治水ダムの堆砂実績より算出)
- ・**治水、治山、砂防ダム等による捕捉量210千m³/年** (実績堆砂量、砂防台帳等より算出)
- ・**河道への年平均流出土砂量は、152千m³/年 (362-210)と推定される**

(河道域)

- ・河道形状変化**17千m³/年 (堆積)** (H12～H20の河道形状変化量より算出)
- ・土砂持出量**11千m³/年** (H12～H20の砂利採取量より算出)
- ・**瀬ノ下地点の年平均通過土砂量は、125千m³ (152-16-11)と推定される**

《 筑後川下流域の河床変動解析による流出土砂量の推定 》

(砂礫成分を対象)

(2009年洪水時の期間で解析)

(河床変動解析)

- ・2009年**洪水時**の筑後川からの流出土砂量は、**約70～220千m³**
と推定される

(※：2009年6月洪水(約3,840m³/s及び7月洪水(3,650m³/s))

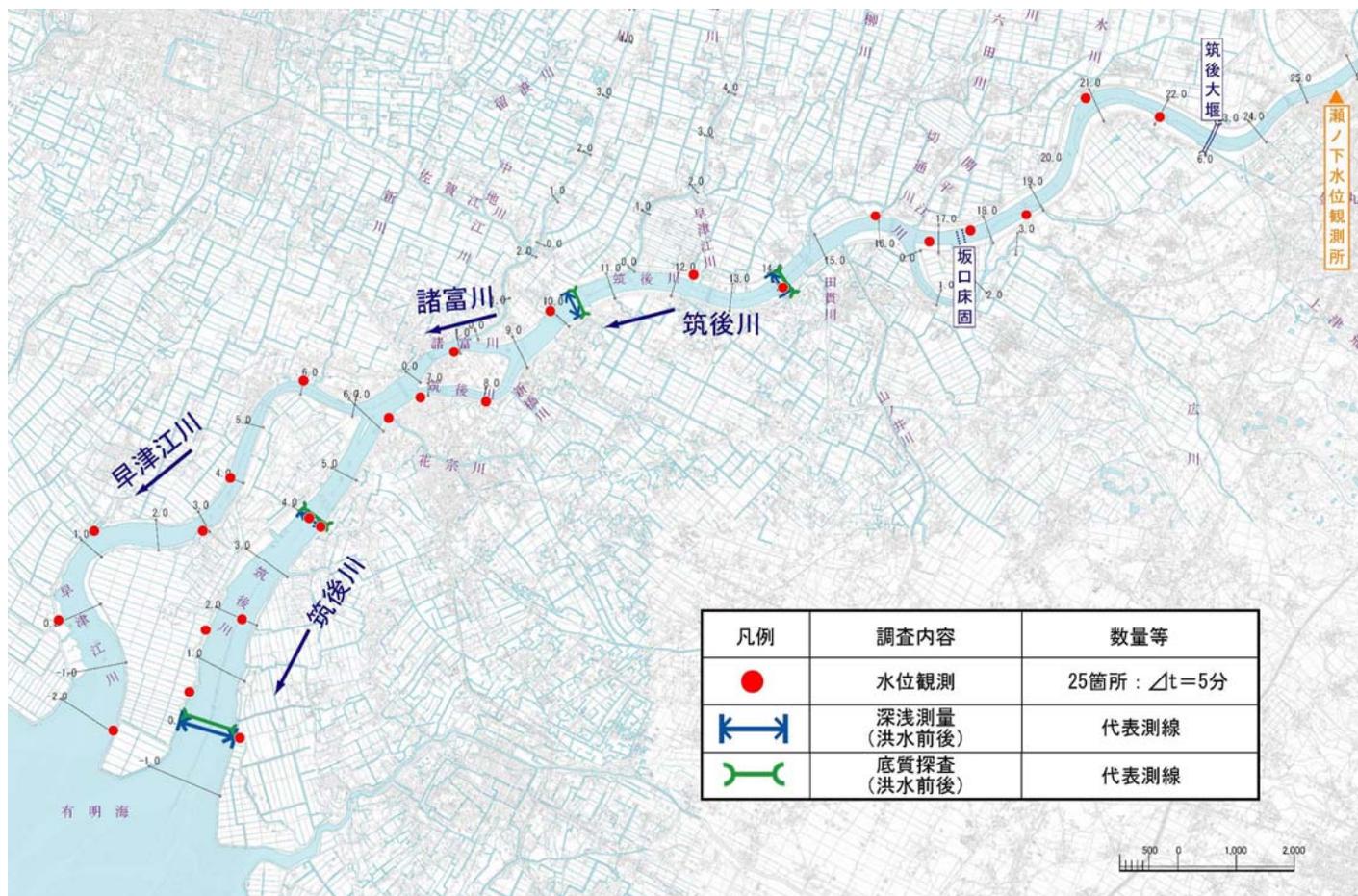
(流砂量式(芦田・道上式)の筑後川への適合性を考えて、感度分析的に解析を実施し、流出土砂量は流砂量を1～3倍にして幅を持たせて推定)

2. 平成23年度調査内容について

2-1 河道域における調査(筑後大堰下流)

○調査内容

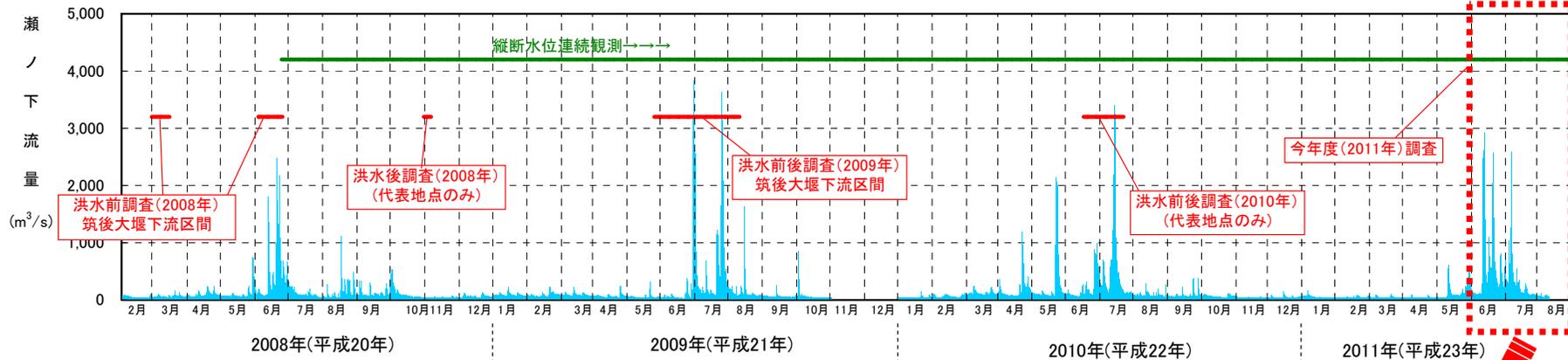
1. 縦断水位観測;洪水時及び平常時の水面形把握
2. 河床形状調査;代表横断(OK、4K、10K2、14K;4地点)の洪水前後の深淺測量
3. 河床堆積構造調査; // 底質探査



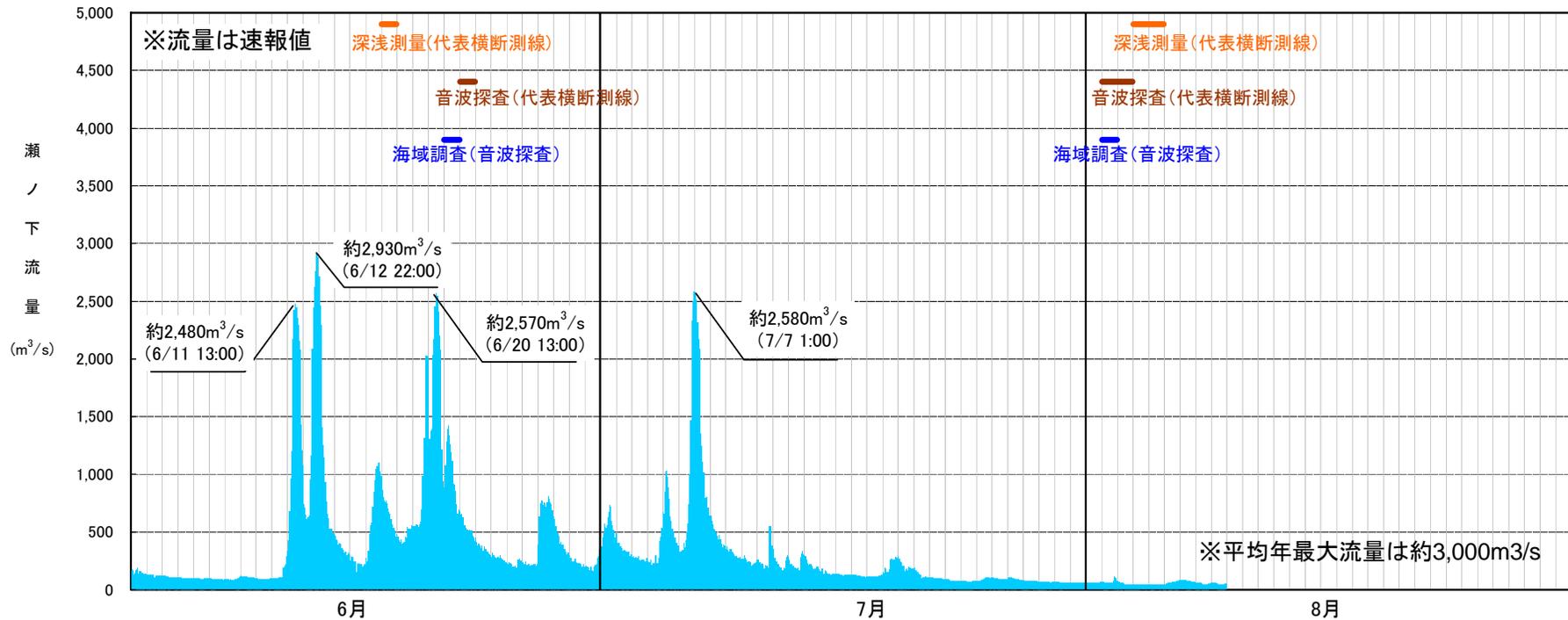
2. 平成23年度調査内容について

○調査時期

2008～2011年：瀬ノ下流量ハイドログラフと調査時期



2011年：瀬ノ下流量ハイドログラフと調査時期

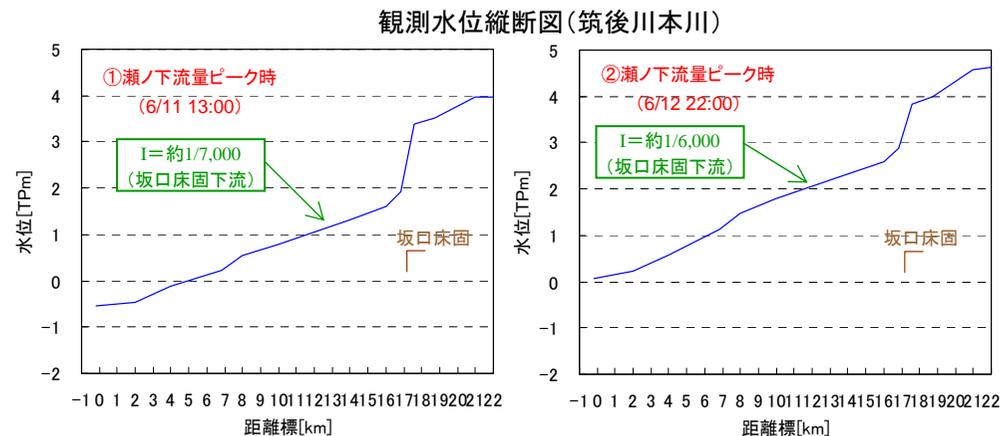
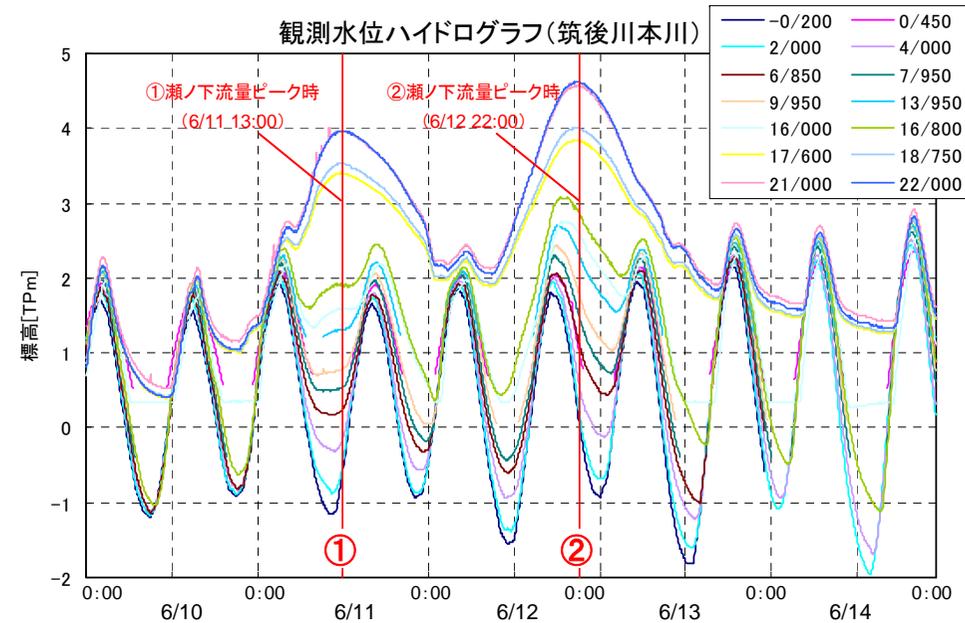
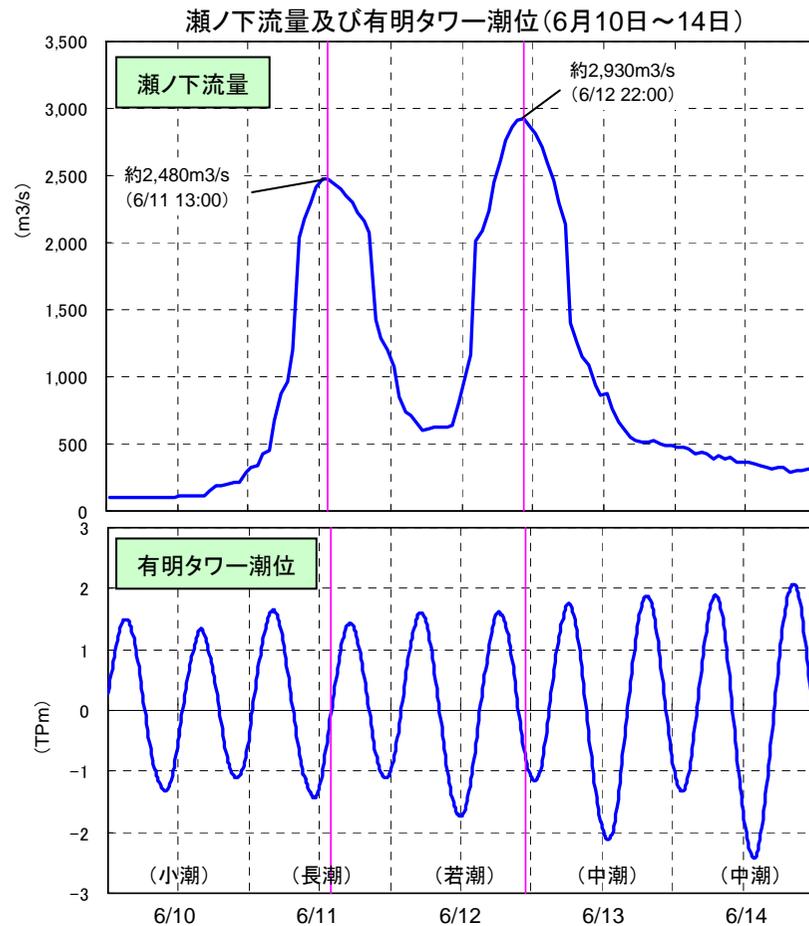


2. 平成23年度調査内容について

○今年度(平成23年度)出水概要

※流量は速報値

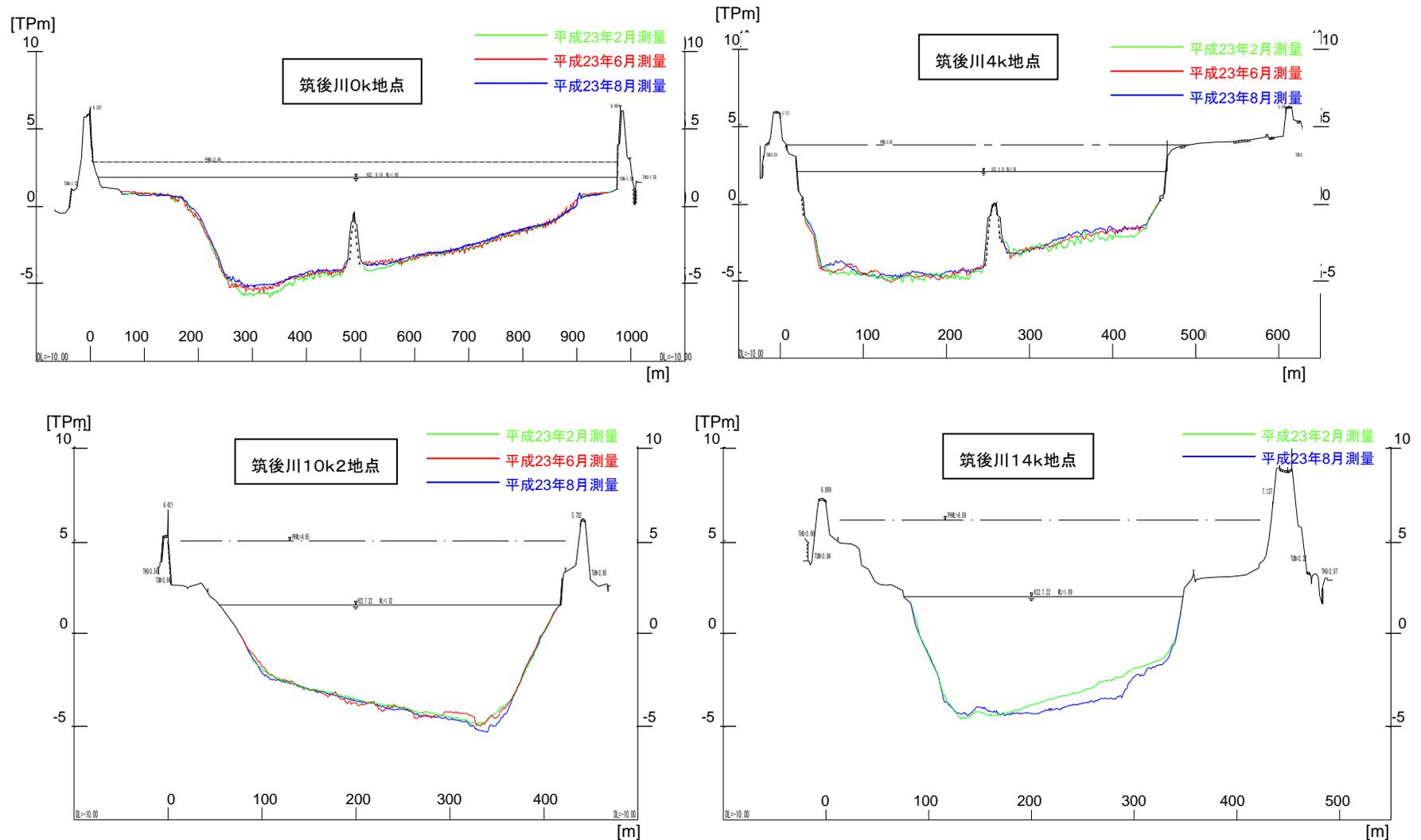
- ・瀬ノ下ピーク流量が2,000m³/s(平均年最大流量は約3,000m³/s)を超える洪水が5回発生。
- ・6月10日～14日洪水では、瀬ノ下ピーク流量約2,930m³/sであり、ピーク時の潮位は干潮付近。



2. 平成23年度調査内容について

○調査結果(速報)

《代表横断測線の深淺測量結果》

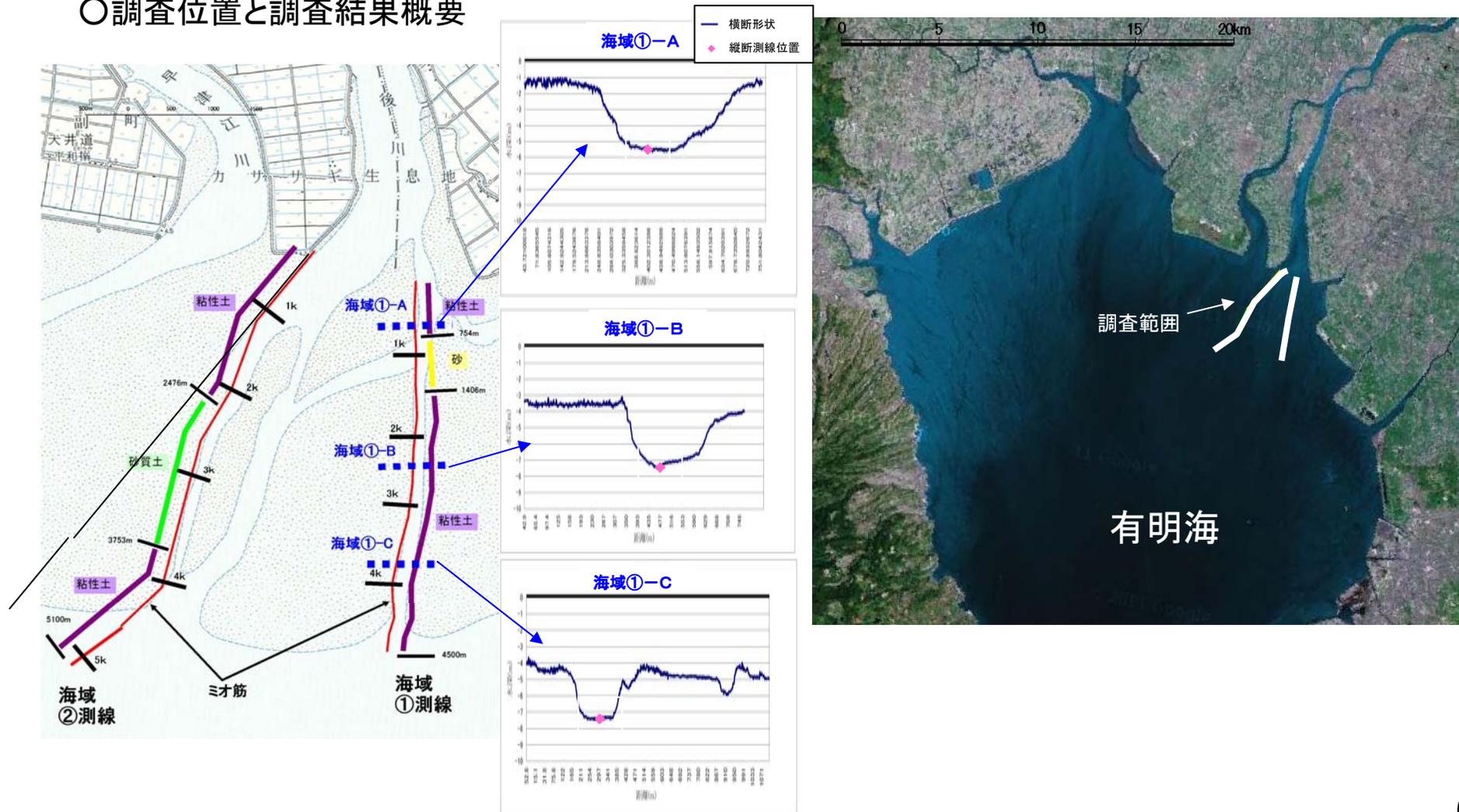


2. 平成23年度調査内容について

2-2 河口・海岸域における調査(滞筋の堆積物調査)

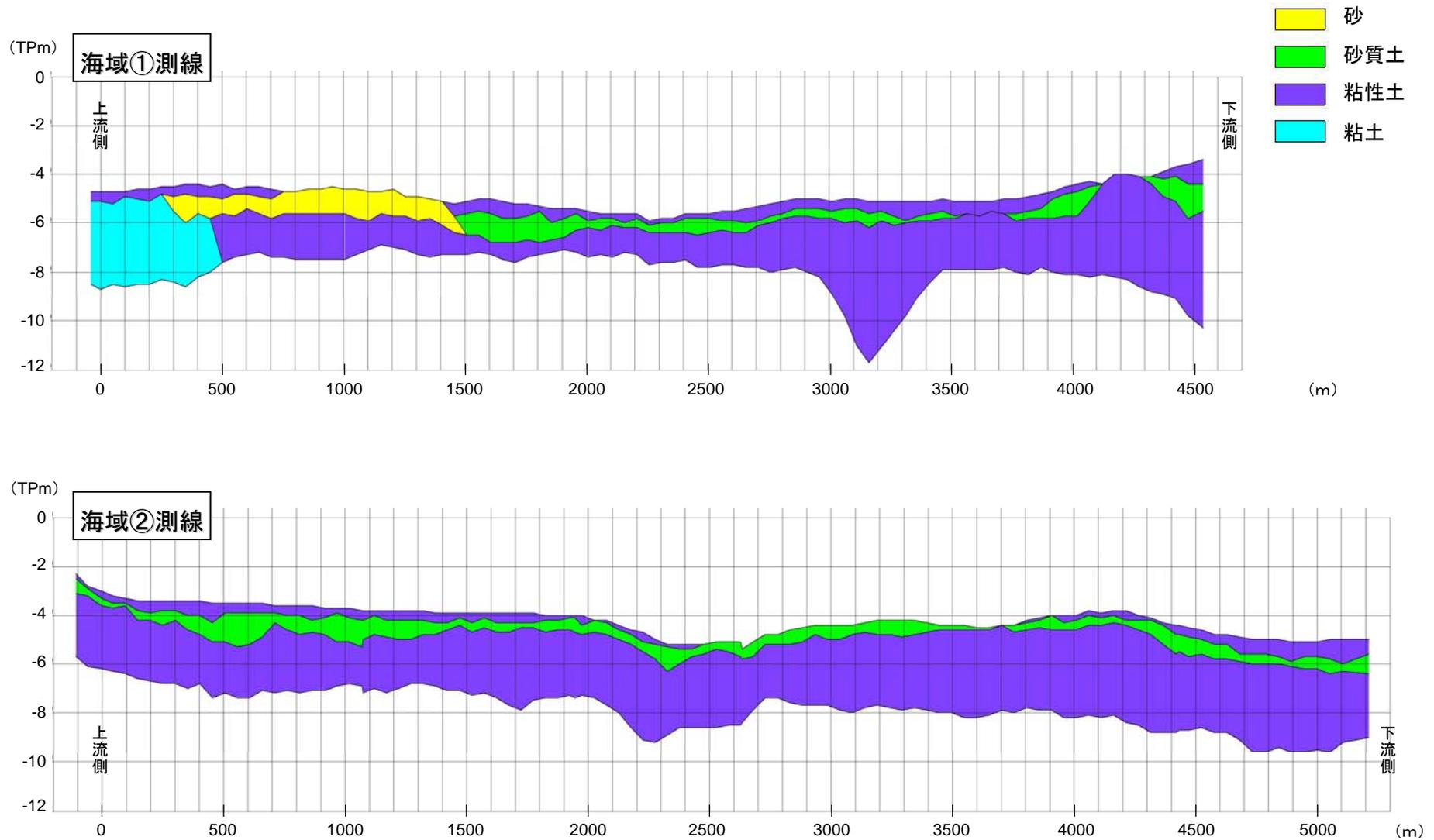
筑後川河口部から海岸域の滞筋部(流心線部)で底質探査を行い、河道部から流出した砂成分の堆積状況の確認調査を行う。

○調査位置と調査結果概要



2. 平成23年度調査内容について

○調査結果(速報:6月調査結果)



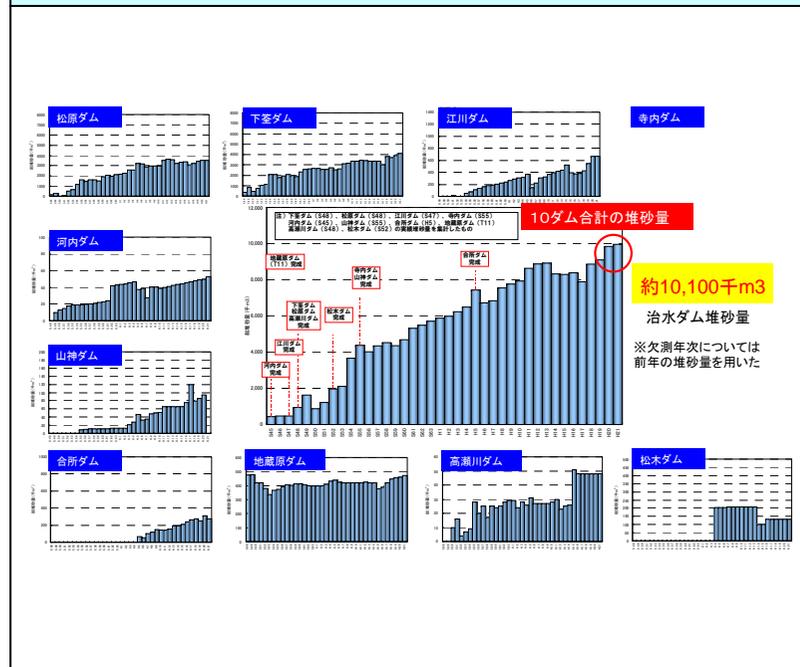
2. 平成23年度調査内容について

2-3 流域全体の土砂収支の推定精度向上(土砂生産速度の調査・精度向上)

流域全体の土砂収支を解明する上では、流域での土砂生産量及び河道への流出土砂量の推定精度を向上させる必要があると考えられる。

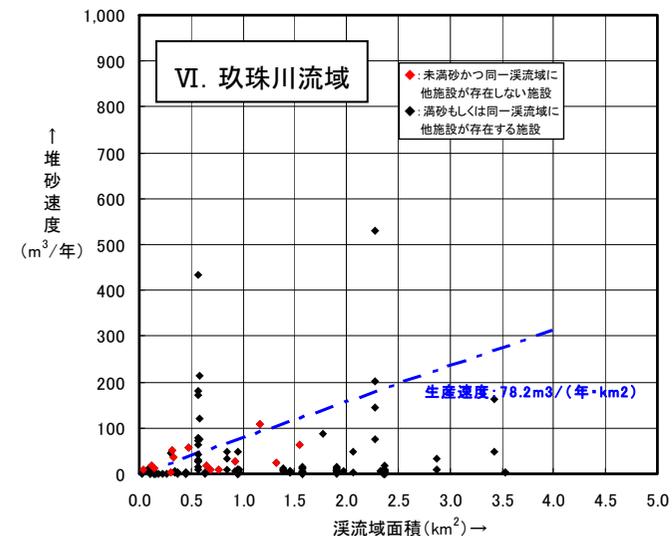
そこで、土地利用実態の整理やダム堆砂量・質及びその堆砂速度について補足調査を行い、流域全体の土砂収支の精度向上を図っていく。

土砂生産量推定の根拠となっている治水ダム実績堆砂量の中には土砂生産速度が読み取れないデータも存在する。



砂防・治山ダムの台帳・カルテから推定した堆砂速度はバラツキが大きい。

※調査の目的・手法等が異なるためと考えられる



※玖珠川流域は治水ダム堆積砂実績から土砂生産速度の推定が出来なかったため、砂防・治山ダムの堆砂実績から推定した。

2. 平成23年度調査内容について

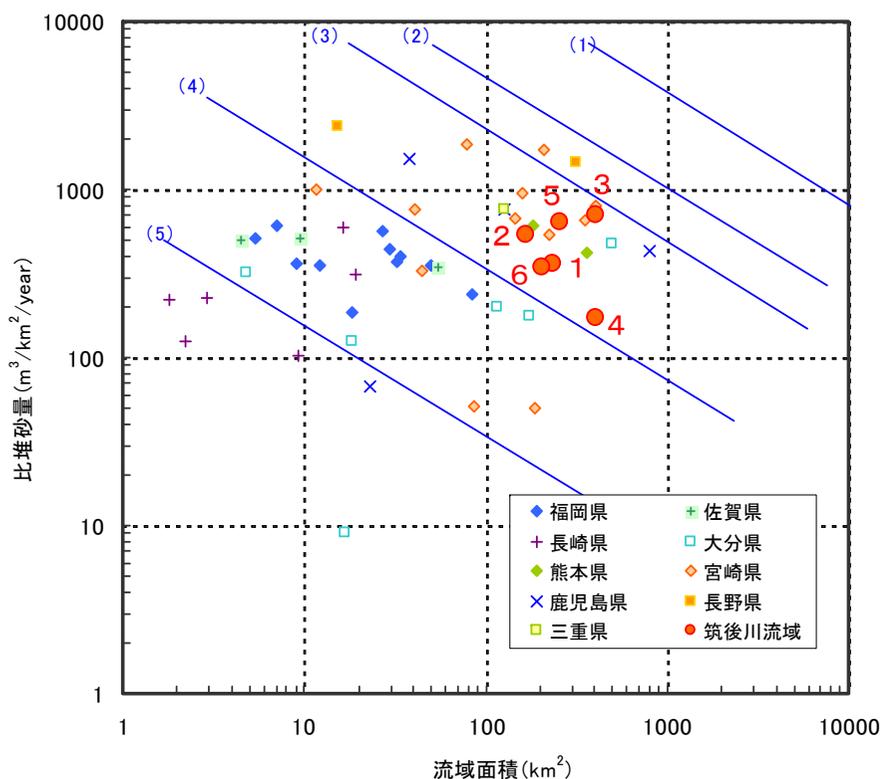
2-3 流域全体の土砂収支の推定精度向上(土砂生産速度の検証)

治水ダムでカバーできていない流域の砂防・治山ダムについて、代表ダムを抽出しその堆砂量を調査したうえで、土砂生産速度を推定する。

また、土砂生産量に関する研究・調査で得られた知見を用いて、筑後川流域で推定した土砂生産速度の検証を行う。

【 「九州におけるダム堆砂の実態と土砂流出特性」

(第4回土砂災害に関するシンポジウム論文集2008年) による検証例 】



○九州の熊本・宮崎・鹿児島県のダム堆砂実績は実線(3)～(4)の区間に位置し、福岡・佐賀・長崎県のダム堆砂実績は実線(4)～(5)の区間に位置している。(橋本、永野 2008)

○実線(1)；流出土砂量多の黒部川・天竜川・大井川
実線(2)、(3)；木曾川・吉野川等構造線沿河川
実線(4)、(5)；流出土砂量少の中国地方の河川
(芦田、奥村 1974)

※1. 筑後川分割流域の比堆砂量は流域内治水ダムの堆砂実績(シルト・粘土成分の構成)比率をもとに、土砂生産速度(砂・礫)から換算・推定した。

※2. 筑後川分割流域の流域面積は土砂生産域面積(傾斜角7度以上の流域面積)とした。

3. 今後の調査方針（案）について

3-1 今度の調査方針（案）について

※今後の調査方針（案）として、

①継続してモニタリング調査を実施する。

(1)河口部における土砂の量と質について定期的に調査する。

1)河床形状調査(深淺測量)

2)河床堆積構造調査(柱状コアサンプリング、底質調査)

……定期縦横断測量と同じ5年に1回程度

(2)定期縦横断測量結果を基に河床高変動量の経年変化を整理、河道内土砂変動を把握する。

(3)松原・下釜ダム等の定期ダム堆砂測量結果を基に貯水池内の堆砂量の経年変化を把握する。

②河口部において、平常時の流量及び入退潮の影響による土砂の移動量について現地観測を行い、平常時における土砂の移動について調査を行う。

③筑後川からの土砂流出の確認のための海域での補足調査を行う。

④筑後川土砂動態調査で得られた知見を基に、他の河川(嘉瀬川、矢部川、緑川等)について、有明海への土砂供給について調査検討を行う。

を行い、引き続き、河川を通じた陸域からの有明海への土砂動態の実態把握を進めていく。

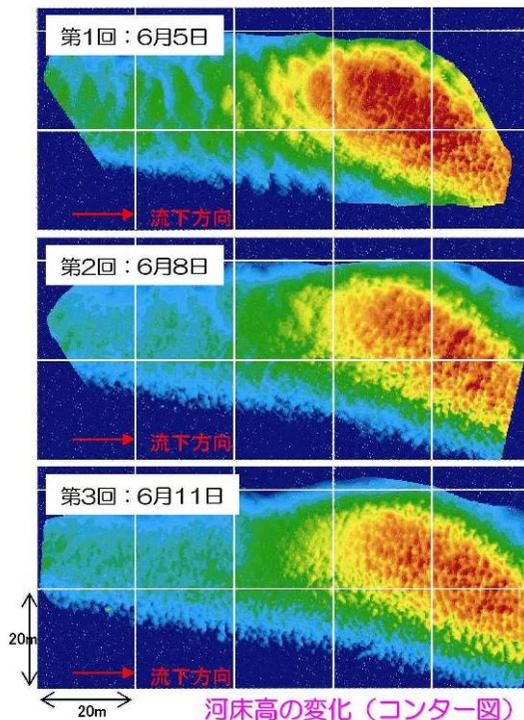
參考資料

平常時の土砂移動量の調査

これまでの調査成果から、筑後川下流部では有明海の潮汐運動により平常時でも土砂移動が発生していると考えられる。(※)
 そこで、この平常時の土砂移動量の観測・調査を行う。

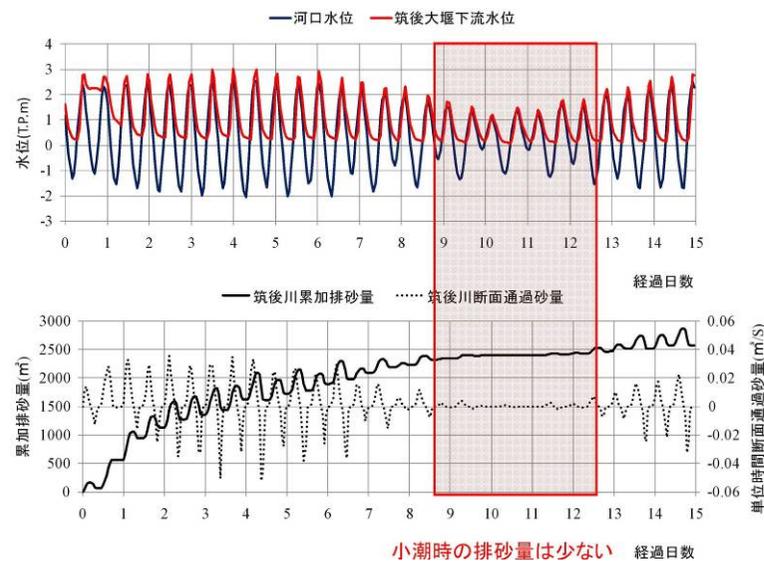
デ・レーケ導流堤防右岸の砂洲(満潮時水没)では、平常時の形状変化が見られる

レーザースキャナーにより河床の3次元データを取得



河床変動解析結果(中央大学;福岡教授)によると平常時にも土砂移動が推定されている。

水位時系列と排砂量の関係～平水時～

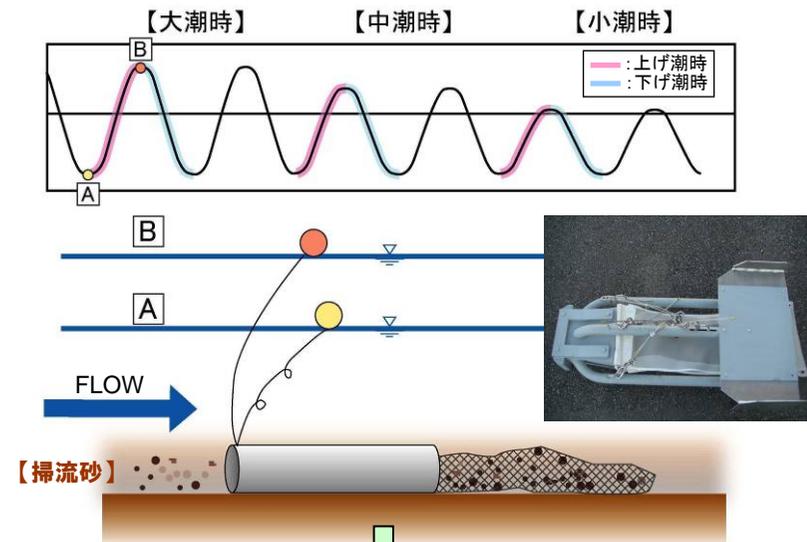


【参考資料】 今後の調査方針について 平常時土砂移動量調査（案）

河床付近を移動する掃流砂を直接採取するとともに、そのときの掃流砂流速及び濃度を観測し、それらの関係を分析した上で、平常時（潮汐大小、上げ潮・下げ潮時）の掃流砂量を推定する。

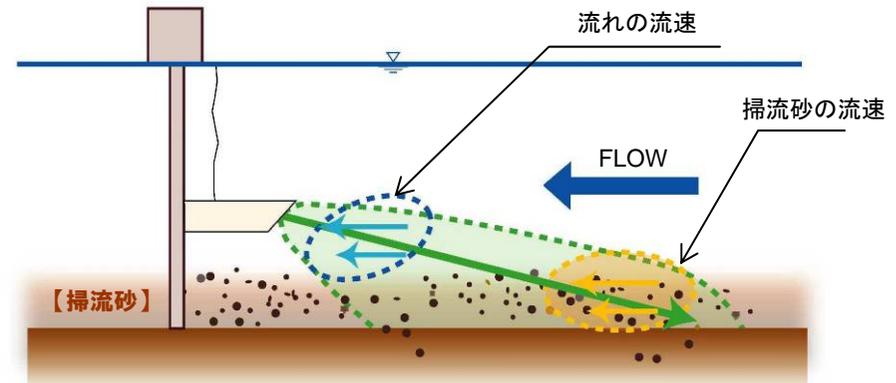
掃流採砂器による直接採砂

河床の砂堆積面に層流砂採砂器を設置し、採砂。
○潮汐の大きさ；大潮時、中潮時、小潮時
○採砂時間；上げ潮時、下げ潮時
※平常時のため作業の危険性・困難性は少ない



超音波流速計を用いた掃流砂流速の観測

河道内（水中）に超音波流速計を固定設置し、河床付近の掃流砂流速及び濃度を測定する。
○大潮～小潮の間連続観測
※採砂箇所での流速・濃度を測定する。



データ解析

掃流砂採砂データと掃流砂流速データを用いてキャリブレーションを行い、掃流砂流速と掃流砂量の関係式を作成した上で、観測地点における大潮～小潮間の土砂移動量を推定する。そして、水理解析（平面二次元流況モデル）により大潮～小潮間の水理量の平面・時間分布から筑後川下流域全体での平常時の土砂移動量を推定する。