

平成21年1月14日
会議資料

第2回 筑後川土砂動態調査に関するワーキンググループ
～ 筑後川土砂動態調査に関する報告～

1. 目的

平成20年度に主に筑後川下流の土砂動態メカニズムの解明、特に洪水時の砂の動きを解明するための調査を実施した。調査した項目は主に洪水時の河川縦断水位の連続調査と洪水前後の河床形状、堆積構造調査である。この調査で明らかになったことの報告と今後の調査・解析方針について確認を行う。

2. 調査概要

図-1に調査位置図、図-2に調査実施日を示す。

1) 河川縦断水位の連続調査

筑後川河口より23km付近まで概ね2km毎に水位計を設置し、観測時間間隔5分で水位観測を行った。

2) 洪水前後における河床形状・堆積構造の調査

①柱状コアサンプリング

出水期前に筑後川河口から23km付近まで概ね2kmごとに流心を思われる箇所、直径約10cm、長さ約2mの亚克力製のサンプラーを用い河床の土砂を採取し、密度、含水比、粒度を調査した。筑後川0km、4km、10km、14km地点では堆積構造の変化を把握するために出水後にも同様の調査を実施した。

②底質探査

堆積構造の河川横断方向、深度方向把握のために、出水期前に2周波（高周波：200kHz、低周波：3.5kHz、5.0kHz）の超音波を用いた底質探査を筑後川0km、4km、10km、14km、20km地点で実施した。堆積構造の変化を把握するため筑後川0km、4km、10km、14km地点では出水後も調査を行った。

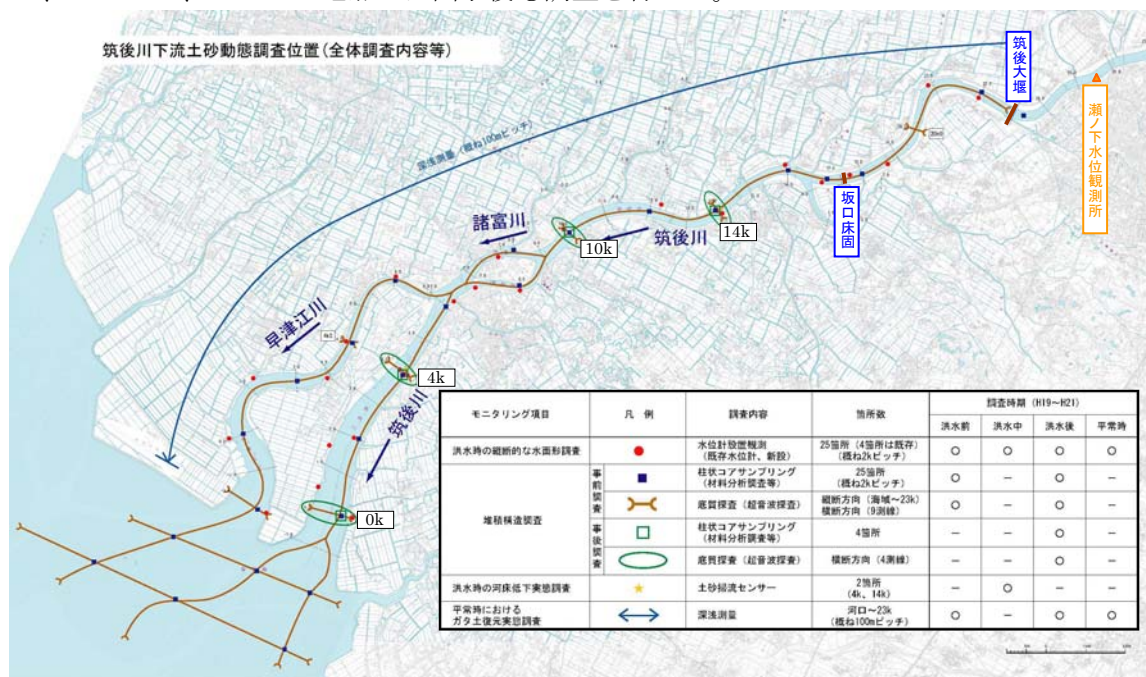


図-1

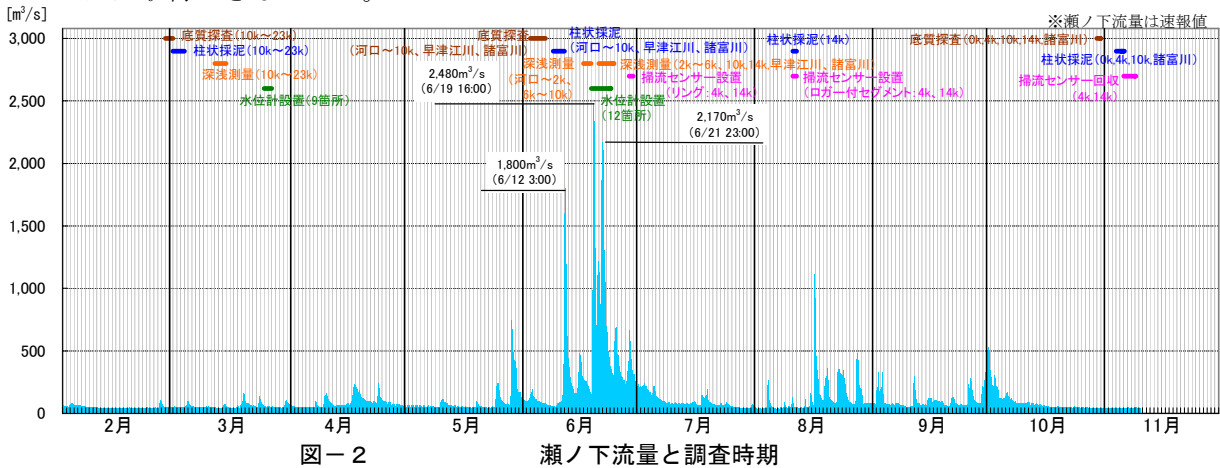
土砂動態調査調査位置図

③河床波の状況の調査

筑後川4k300m右岸付近には干潮時に河床が現れ河床波が見られる。水面下の河床波の状況を調査するために4k300m付近を河川縦断方向100m区間で横断方向約5mピッチ、縦断方向約10mピッチで深淺測量を実施した。

3) 洪水時の河床低下実態調査

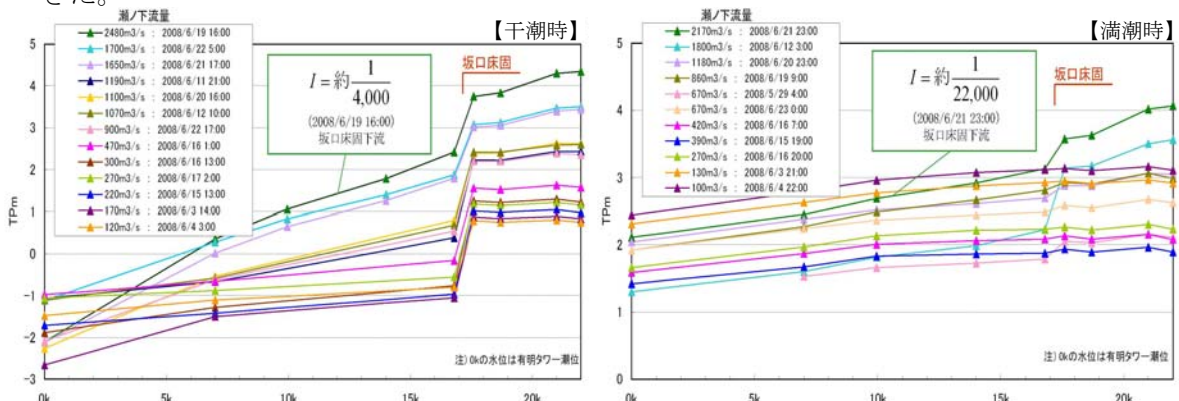
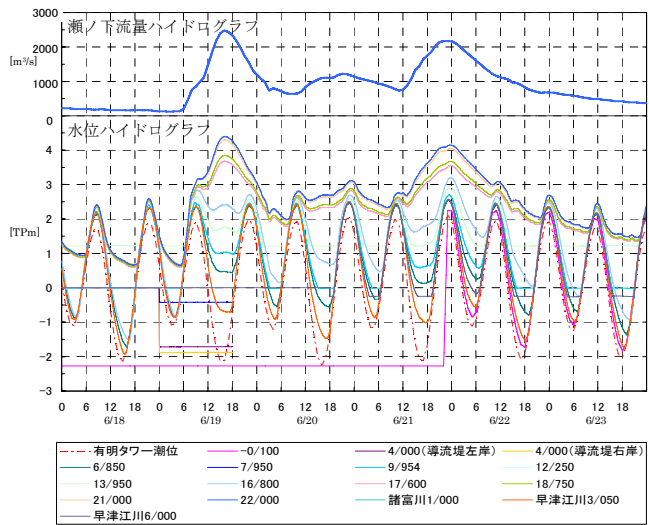
洪水時の河床低下実態を把握するために筑後川本川4km付近、14km付近に掃流センサー（河床が洪水時に掃流されるタイミングが記録できる仕組みのもの）と最大洗掘深を調査する為の埋設リングを設置した。しかし、設置後に洪水が発生しなかったためデータは取得できなかった。



3. 調査結果

1) 河川縦断水位の連続調査結果

平成20年6月18日～23日に瀬ノ下水位観測所(25k400m)でピーク流量約2,500m³/s(6/19 6:00)と約2,200m³/s(6/21 23:00)の流量の出水が発生した。これはそれぞれ干潮時、満潮時と重なる出水であり、坂口床固(17/6)より下流の水面勾配と比較すると干潮時に約1/4,000、満潮時に約1/22,000となり、下流の水理現象に潮位変化が大きく影響していることが把握できた。



2) 河床形状・堆積構造調査結果(事前調査)

《今年度の調査結果》

①柱状コアサンプリング

筑後川本川0～6 kmは河床から約5～40 cmは砂、8 kmは砂混じり粘性土が河床から約2 m堆積している。また10～17 kmは河床から約15～65 cmに含水比の高い粘性土、その下層に砂が堆積しており、18～23 kmでは河床から約35～45 cmは砂が堆積し、含水比の高いガタ土の堆積はなかった。8 kmは砂がなかったため諸富川1 k 2 0 0 m地点で調査した結果、河床から40 cm程度に砂質礫及び粗粒砂の堆積が確認できた。一方、早津江川(0～6 km)と海域の滞筋については、河床から粘性土が主に堆積するものの、海域の滞筋については、河口に近いところでは上層に砂が確認された。

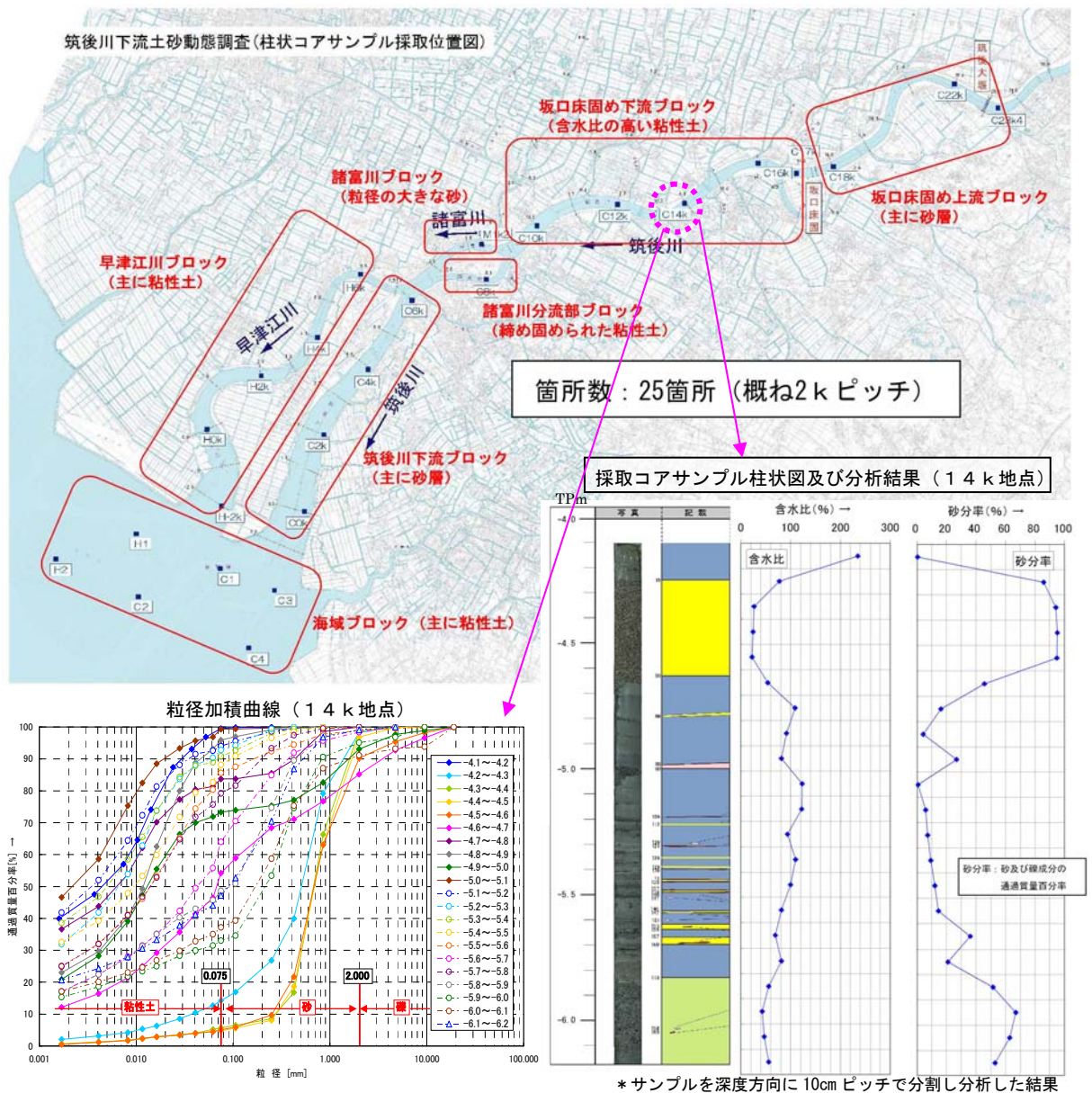


図-5 柱状コアサンプリング結果概要図(事前調査)

②底質探査結果

筑後川本川0 km付近は部分的に河床に薄い粘性土があるが、その下に砂が厚さ約1 m、横断方向に約600 m程度、筑後川本川4 km地点は河床から厚さ約1 m、横断方向に約360 m程度、筑後川本川10 km付近は河床から10～40 cmには含水比の高い粘性土が堆積するものの、その下に数10 cm～1 m程度の砂が、横断方向に約150 m程度堆積している。また筑後川本川14 km地点は、数10 cm～約1 m程度の粘性土、その下は砂と粘性土が横断方向に110 m程度、互層となって堆積している。また、筑後川本川20 km付近は、薄い粘性土の下に厚さ1 m程度の砂が横断方向に約170 m堆積している。

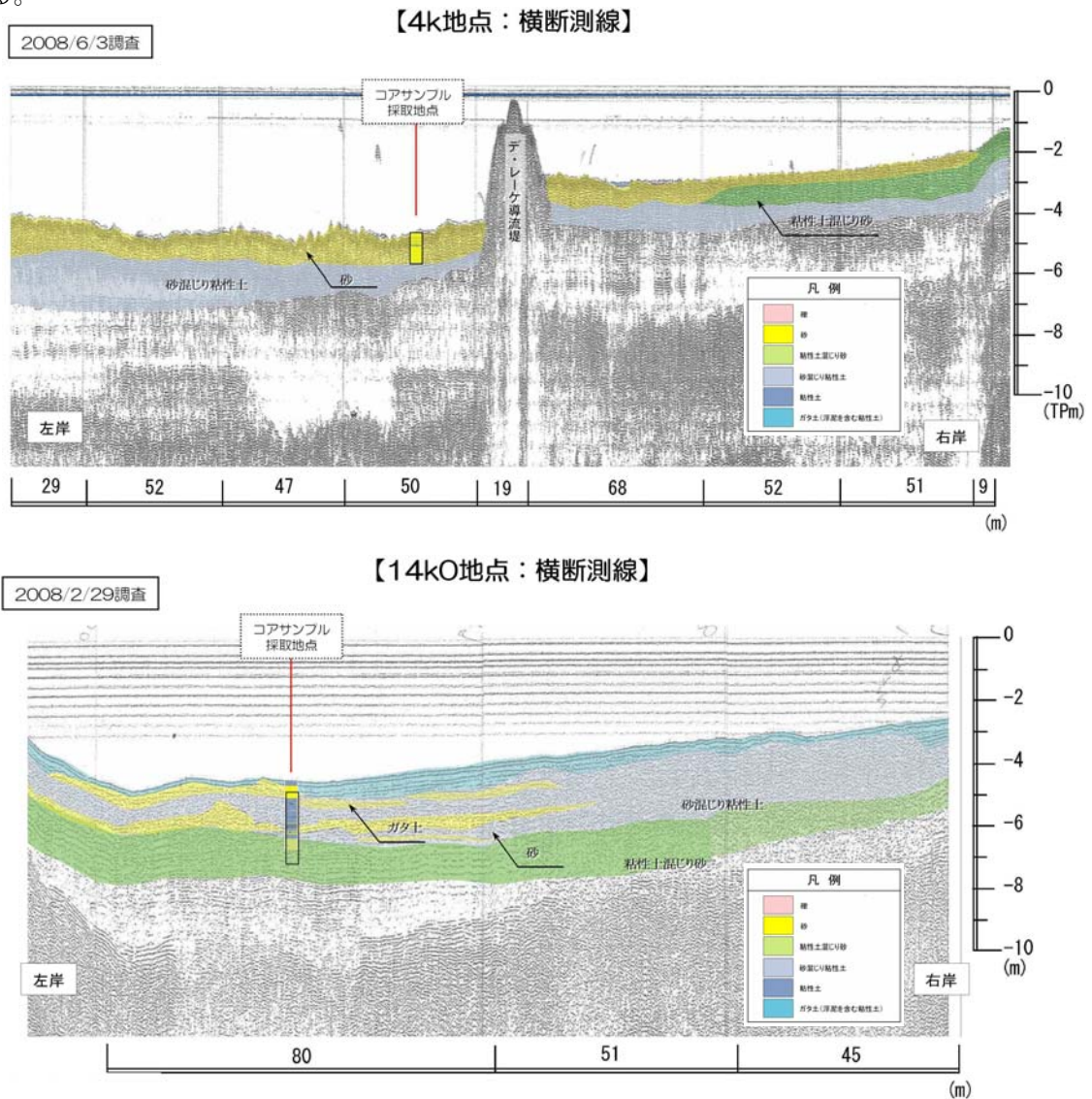


図-6 底質探査解析結果：4 k、14 K地点（事前調査）

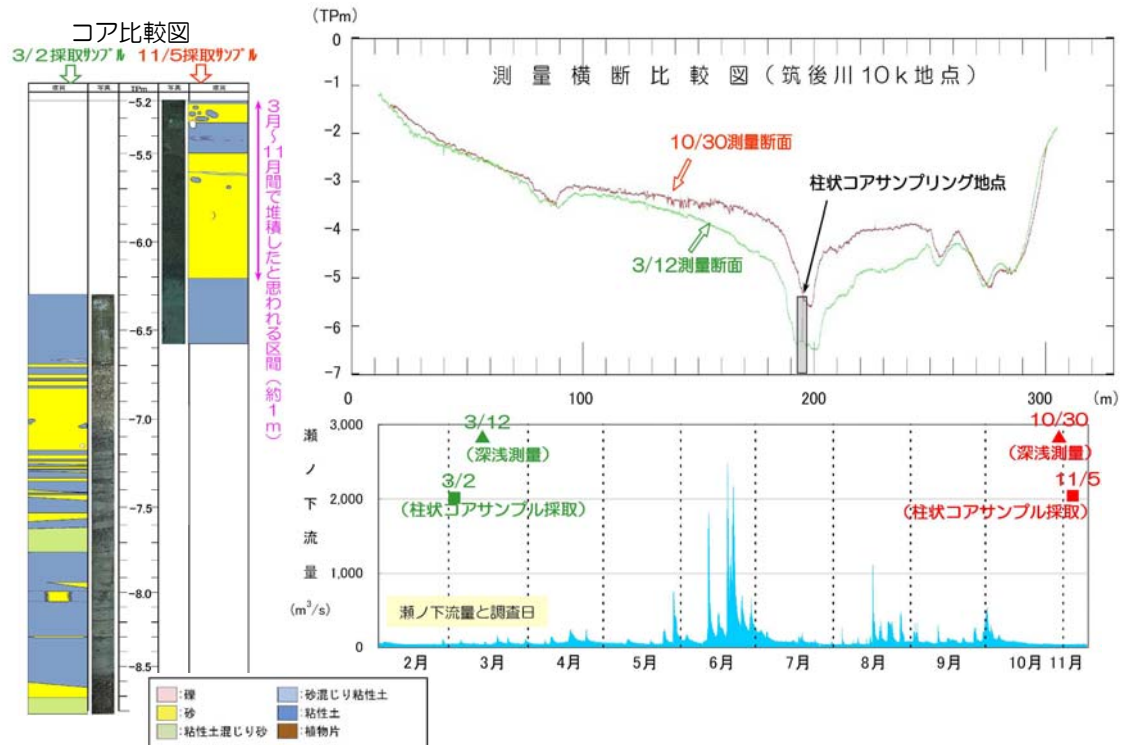
3) 河床形状・堆積構造調査結果(洪水前後の比較による砂の移動の推定)

《今年度の調査結果》

筑後川本川0 km、4 km、10 km、14 km地点で出水前後の柱状コアを採取した結果、河床横断形状及び河床材料構成の変化が見られ、洪水時の砂の移動が推定される結果となった。また、筑後川4 km付近では河床波が確認(測量結果より)され、洪水時に砂が移動しているものと考えられる。

10K地点調査結果

- ・ 3月～11月間でコアサンプル採取地点では、約70 cmの砂が堆積しており、平成20年6月洪水によるものではないかと考えられる。
- ・ その後、平常時のガタ土の堆積と小洪水による掃流・堆積により、その上層には約15 cm程度の比較的含水比の高い粘性土と10 cm程度の砂が堆積している。



底質探査結果による比較分析

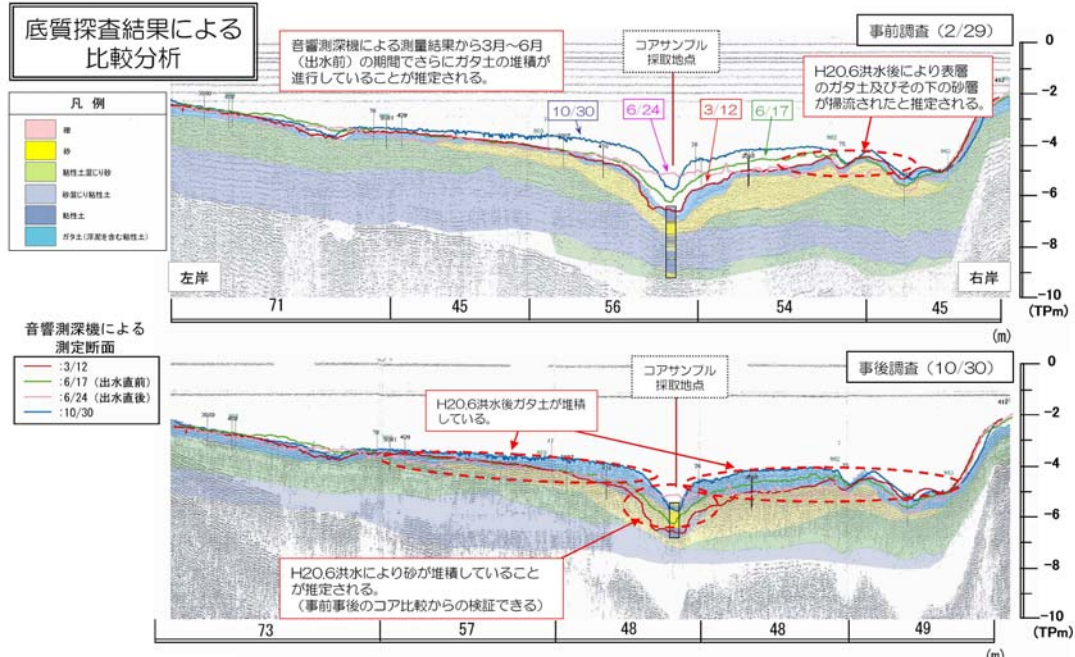
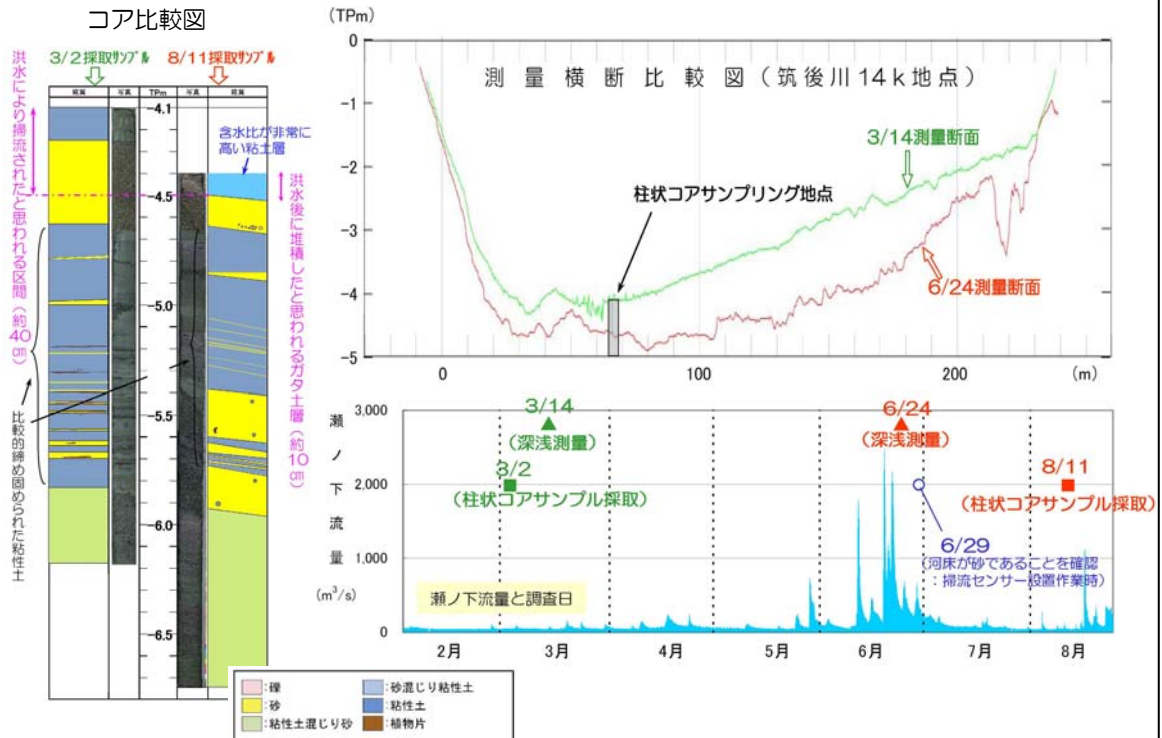


図-7 (1)

洪水前後の調査結果比較図(10k地点)

14K地点調査結果

- ・平成20年6月洪水により14k地点では河床が最大約1.5m程度低下している。
- ・柱状コアサンプルを採取している流心部付近では、約15cmの粘性土層と約25cmの砂層が掃流されたことが推定される。
- ・6月29日（掃流センサー設置の為潜水作業を実施）時点で河床が砂であることを確認したが、8月11日までの約40日間でガタ土が堆積しており、柱状コアサンプリング結果から見るとその厚さは約10cmである。



底質探査結果による比較分析

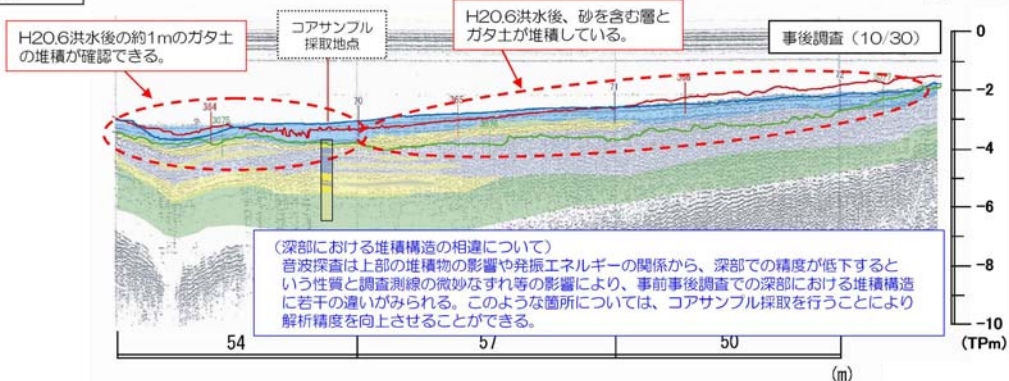
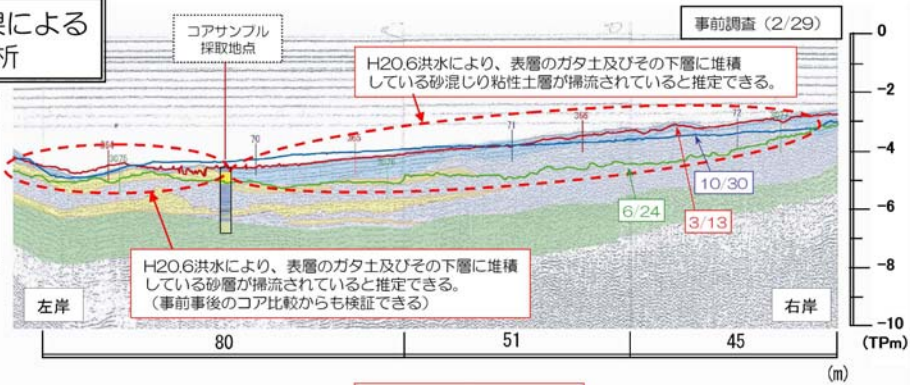
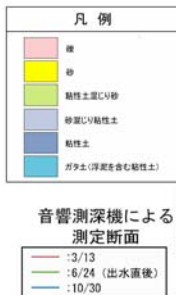


図-7 (2)

洪水前後の調査結果比較図（14k地点）

4k300m付近詳細測量結果

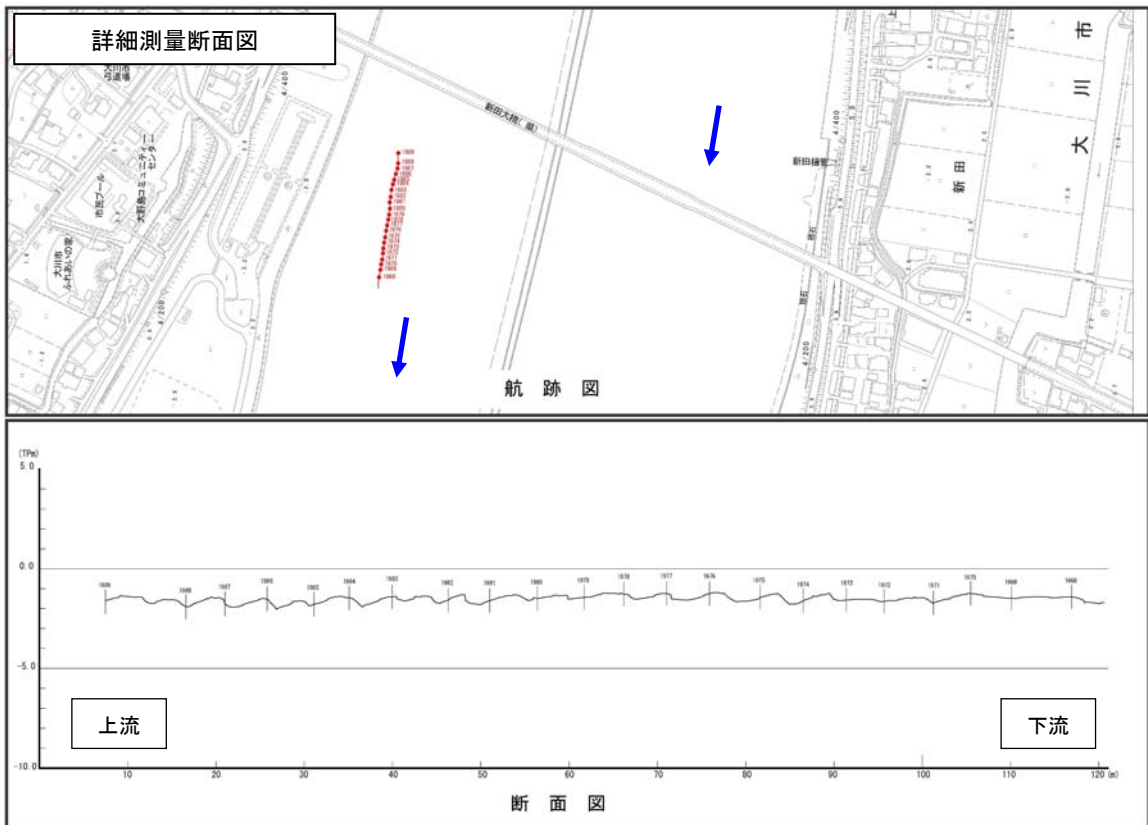
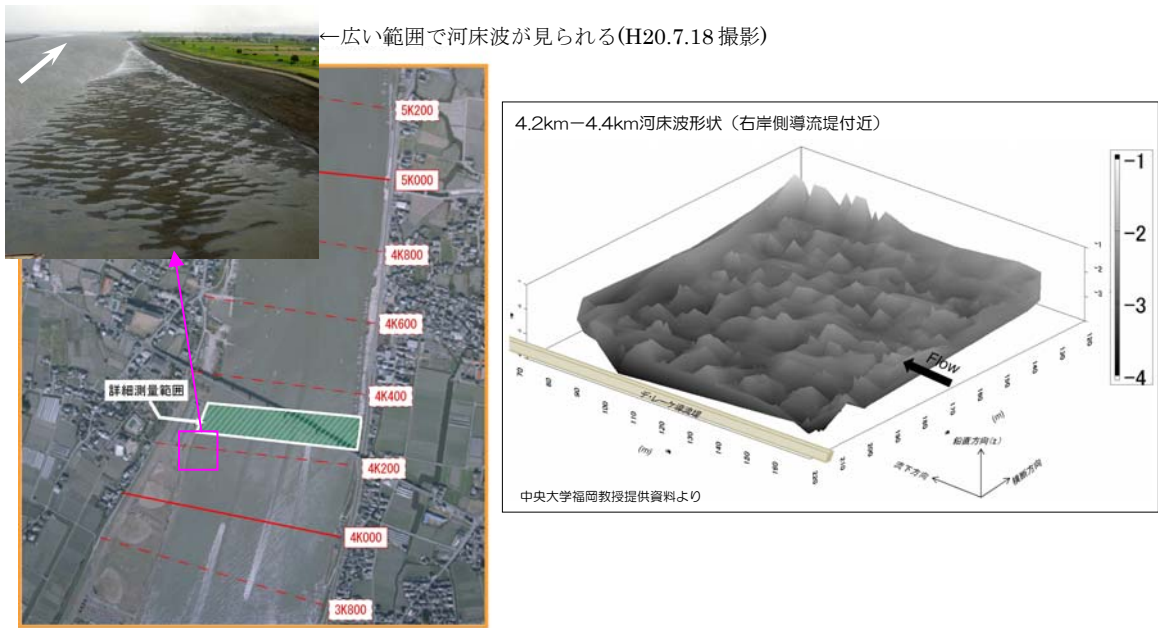


図-8 4k300m付近詳細測量結果(河床波の状況)

4. 今後の解析方針

今後は、河口、筑後大堰間で水理解析モデル(平面2次元非定常モデル)を構築し、得られた河川縦断水位データ、筑後大堰流下流量を下に河床変動を考慮した水理解析を行い、調査した区間より下流の海域へ供給される土砂の移動量を推定する予定である。

5. 今後の調査方針

今年度発生した洪水の中で最も大きな流量は、平成20年6月18日～23日のピーク流量 $2,500\text{ m}^3/\text{s}$ （瀬ノ下水位観測所）であるが、近年10年間の平均年最大流量の約 $3,000\text{ m}^3/\text{s}$ に及ばない程度の洪水であり、さらに大きな流量時の砂の動きについても調査する必要があるため、来年度も同様の調査を実施する予定である。

また、本調査は筑後川の筑後大堰より下流において、洪水時の砂の動きを解明するために実施した。今後、筑後川の土砂管理について検討するためには、上流の土砂生産域から河道への土砂の供給についても調査する必要がある。これまで上流側の土砂生産に関しては流域の主なダムに堆積した土砂の量を参考に算出されているが、ダム等の河川横断構造物から流出する土砂についてのデータが少ない。今後はダム等から流出土砂についても調査する予定である。