

第5回筑後川土砂動態調査に関するWG

【資料-2】 筑後川下流域における
土砂動態調査（観測）について
（平成22年度調査）

目 次

《1》 調査概要（目的と項目）

1-1 調査目的と調査項目	1
---------------	---

《2》 調査内容（H22年度）

2-1 調査位置図	2
2-2 平成22年度出水状況	3
2-3 調査時期	4

《3》 調査結果（H22年度）

3-1 水位観測	5
3-2 河床形状（深浅測量）	6
3-3 堆積構造	7
3-4 掃流センサー	10
3-5 マルチビーム測量	14

[1] 調査概要（目的と項目）

1-1 調査目的と調査項目

《調査目的》 筑後大堰下流の主に砂の流下量、堆積実態を把握する。

《調査項目》 調査項目と各調査目的は以下に示すとおりである。

A：縦断水位観測

洪水時及び平常時の水面形把握

B：河床形状調査【深浅測量（2k間隔）】

洪水前後および平常時の河床形状変化把握

C：河床堆積構造調査

【柱状コアサンプリング（0k、2k、4kの3測線にて計6箇所）、
底質探査（海域2測線、0k、2k、4kの計5測線）】

洪水前後における河床堆積構造の変化把握

D：洪水時の河床低下状況調査【掃流センサー（2k、4k）】

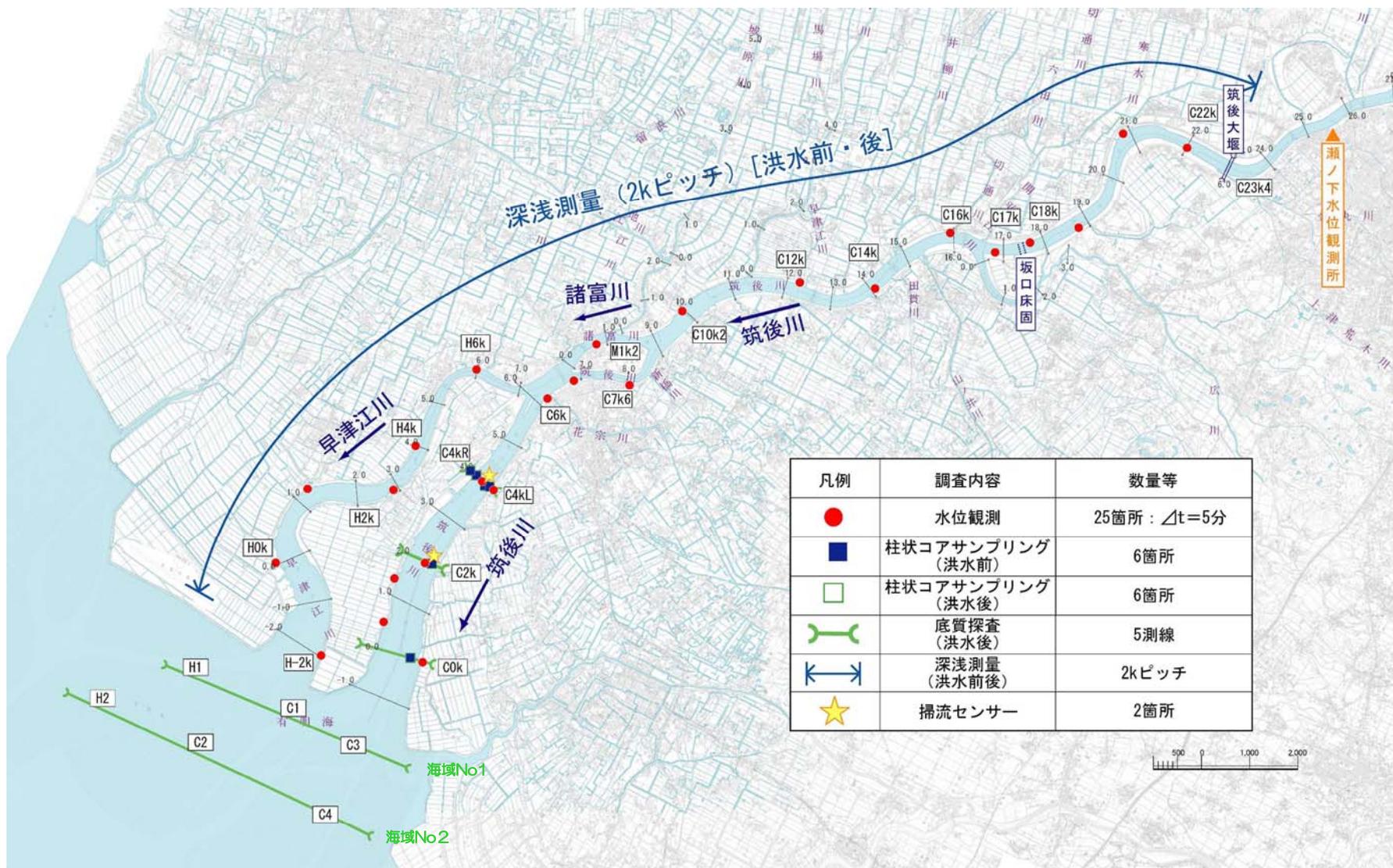
洪水時の最大洗掘深及び河床高の時間変化把握

E：河床波調査【マルチビーム（筑後川4～5kの約1km区間）】

河床波形状把握

[2] 調査内容 (H22年度)

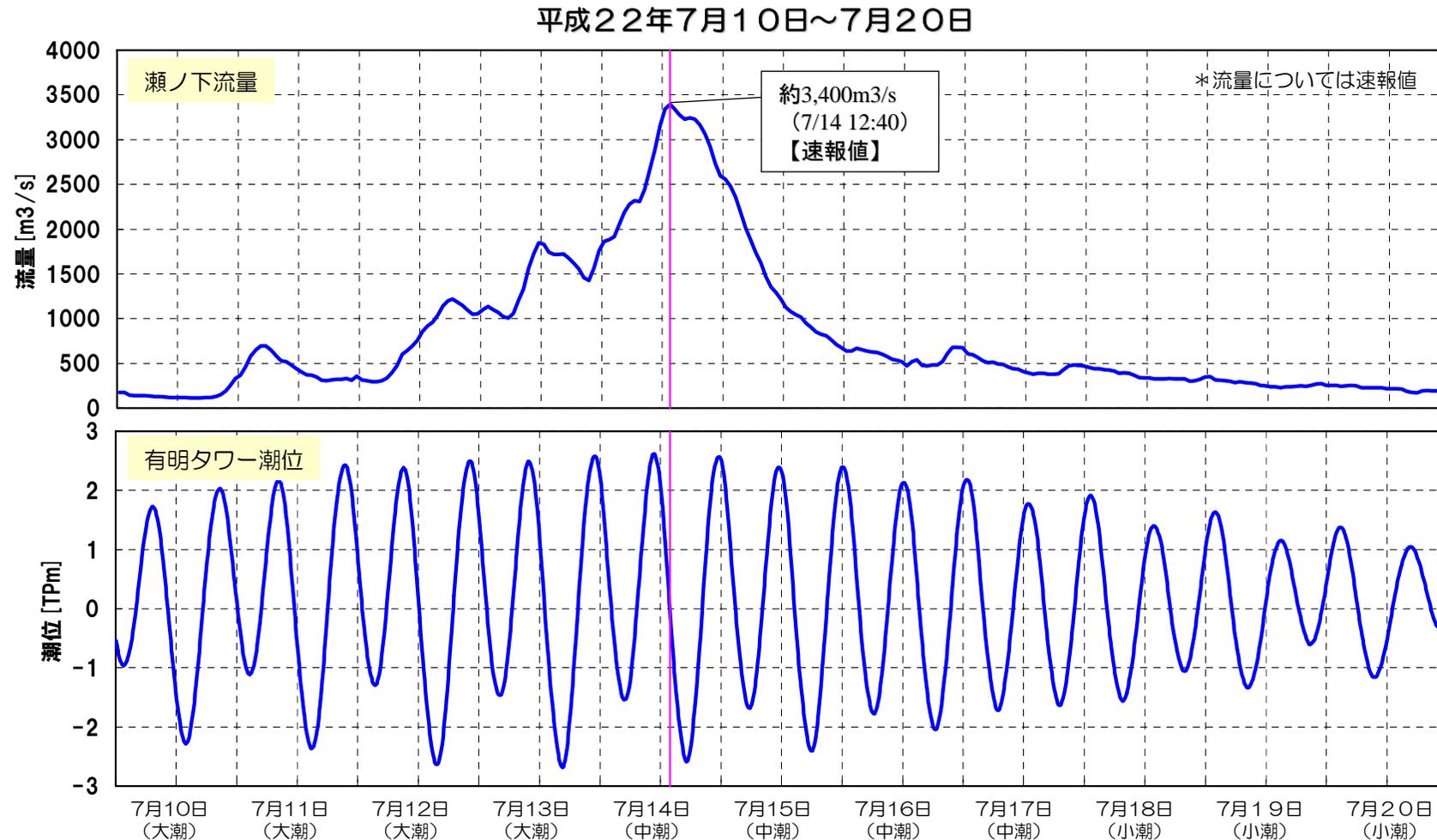
2-1 調査位置図



[2] 調査内容 (H22年度)

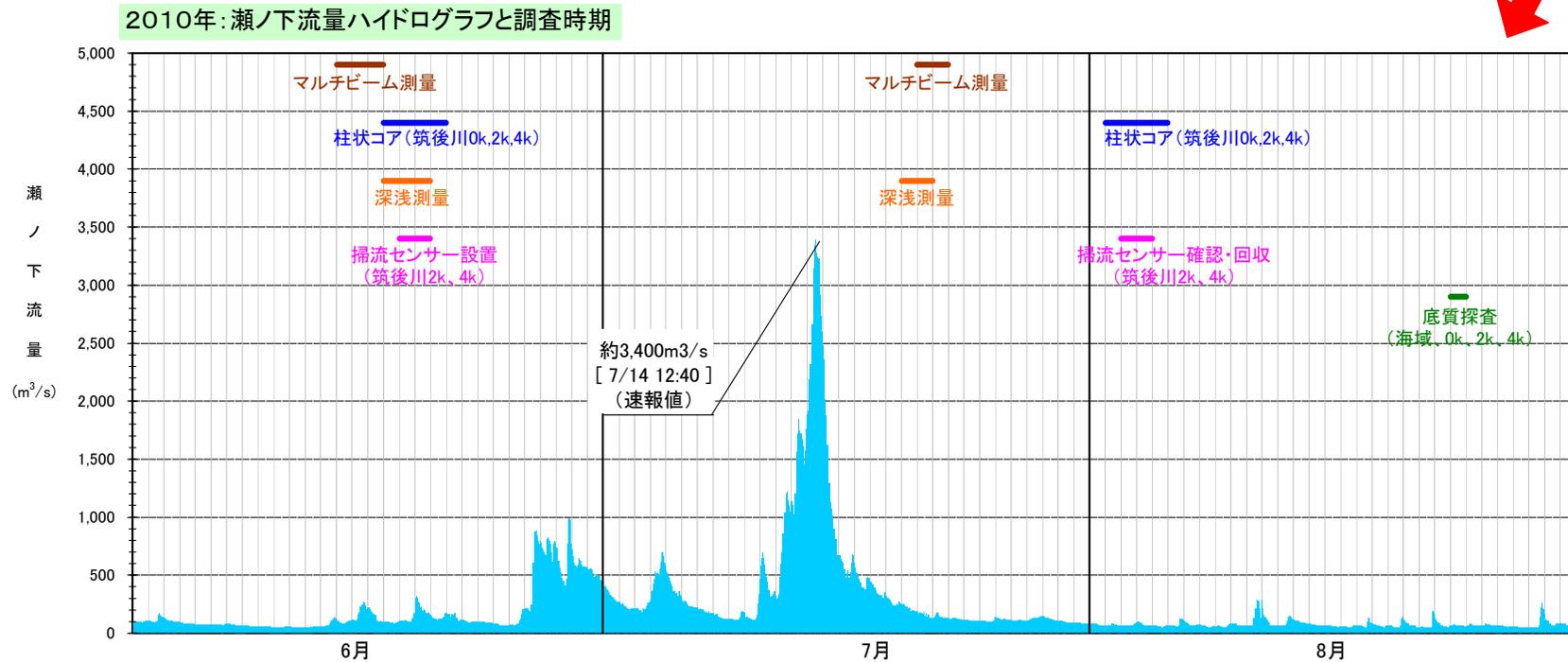
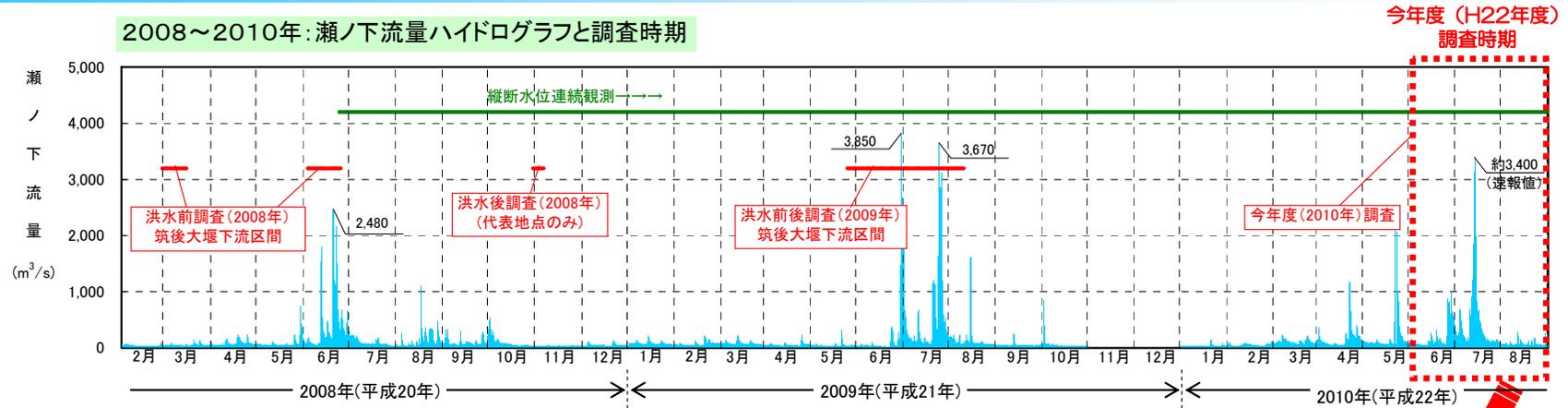
2-2 平成22年度 出水状況

7月10日から15日の洪水で平均年最大流量を超える洪水が発生した。
(瀬ノ下地点ピーク流量：約**3,400m³/s** 平均年最大流量：約3,000m³/s)



[2] 調査内容 (H22年度)

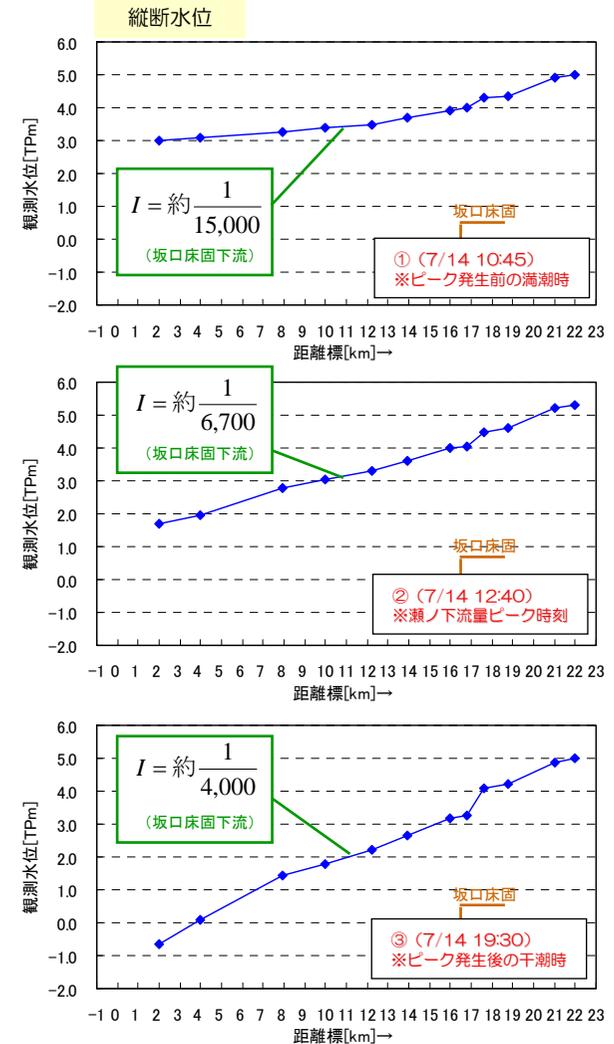
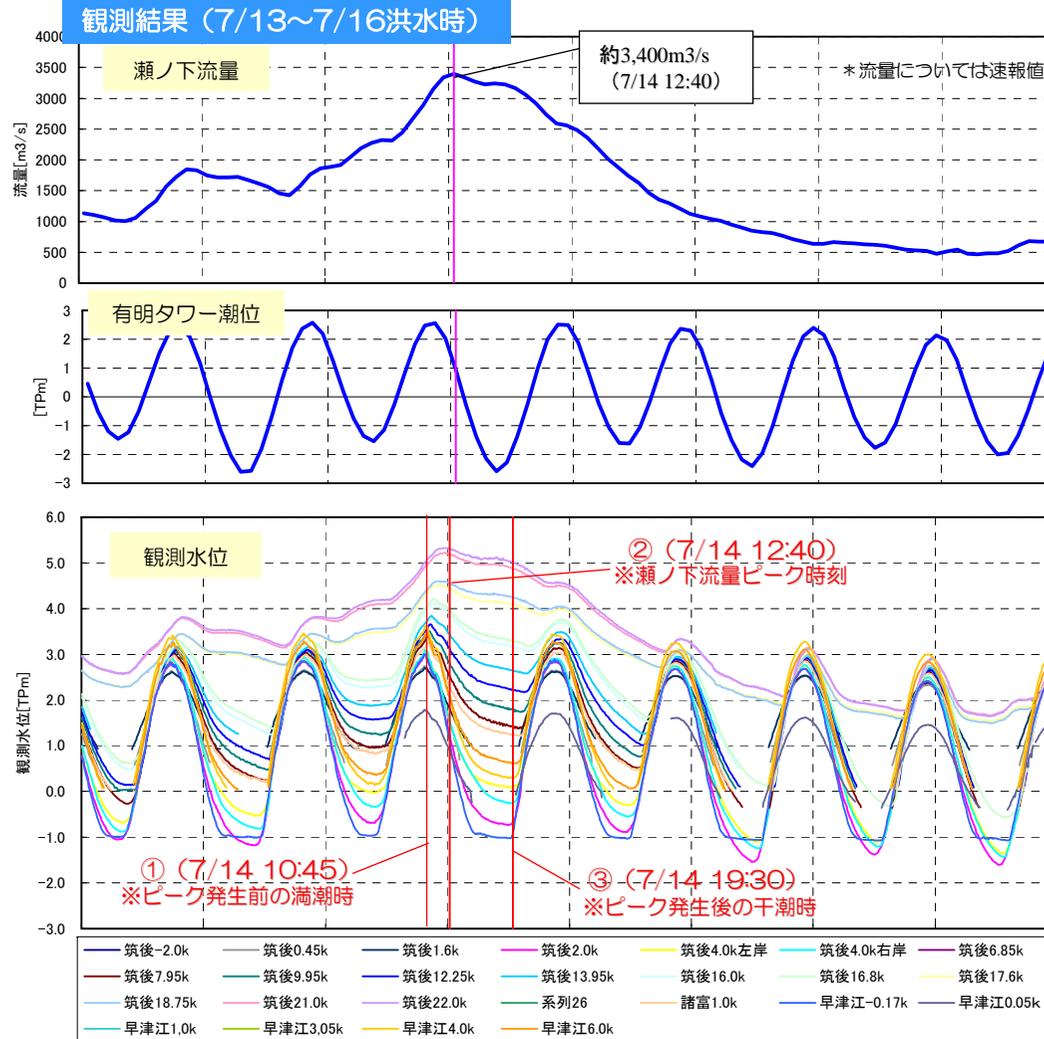
2-3 調査時期



[3] 調査結果 (H22年度) : 水位観測

3-1 水位観測

●洪水時及び平常時における水面形把握のため、河川の縦断水位観測(連続)を実施した。



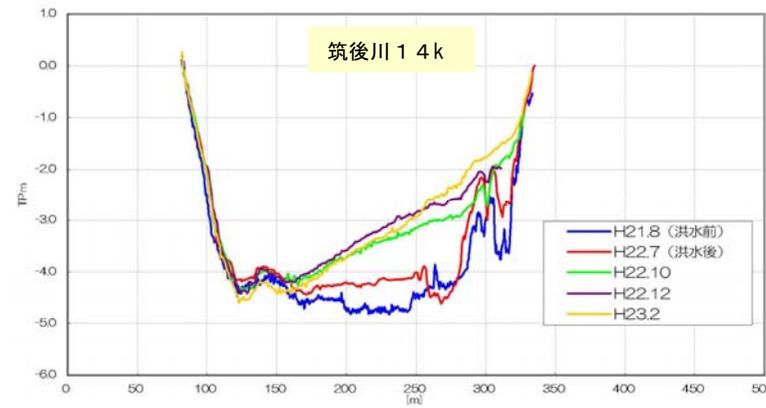
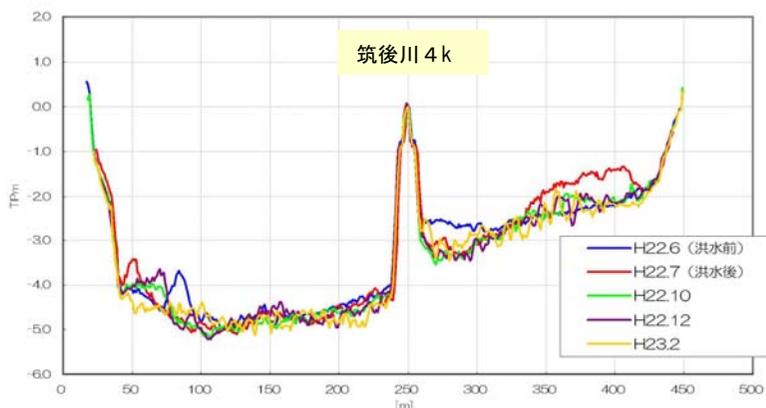
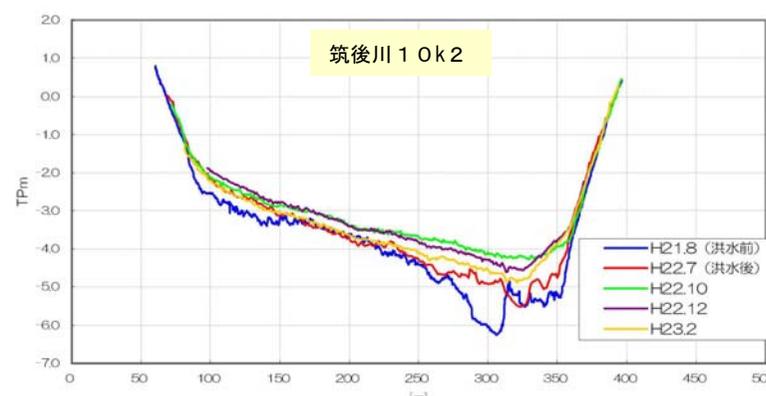
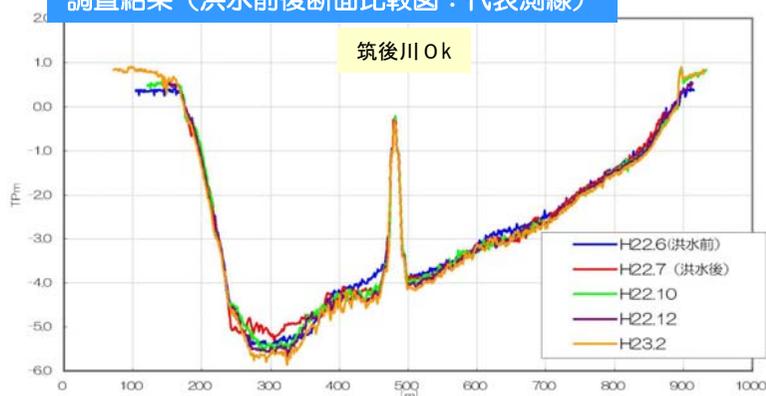
ピーク発生前の満潮時 (7/14 10:45) には水面勾配が $1/15,000$ となり、その後瀬ノ下地点ピーク流量発生時 (7/14 12:40:約3,400m³/s) は下げ潮時であり、水面勾配は約 $1/6,700$ となっている。ピーク発生後の干潮時 (7/14 19:30 約3,200m³/s) には水面勾配が $1/4,000$ となり、流量ピーク時の勾配より干潮時の水面勾配が大きい。(潮位の変化により洪水の水面勾配が影響される)

[3] 調査結果 (H22年度) : 河床形状 (深浅測量)

3-2 河床形状 (深浅測量)

●河床形状変化把握のため、代表4測線 (0k,4k,10.2k,14k) において、洪水前 (6月)、洪水後 (7月)、非出水期 (10月、12月) に深浅測量を実施した。その他の測線 (2 km間隔) についても、洪水前、洪水後の計2回、**深浅測量**を実施した。

調査結果 (洪水前後断面比較図: 代表測線)

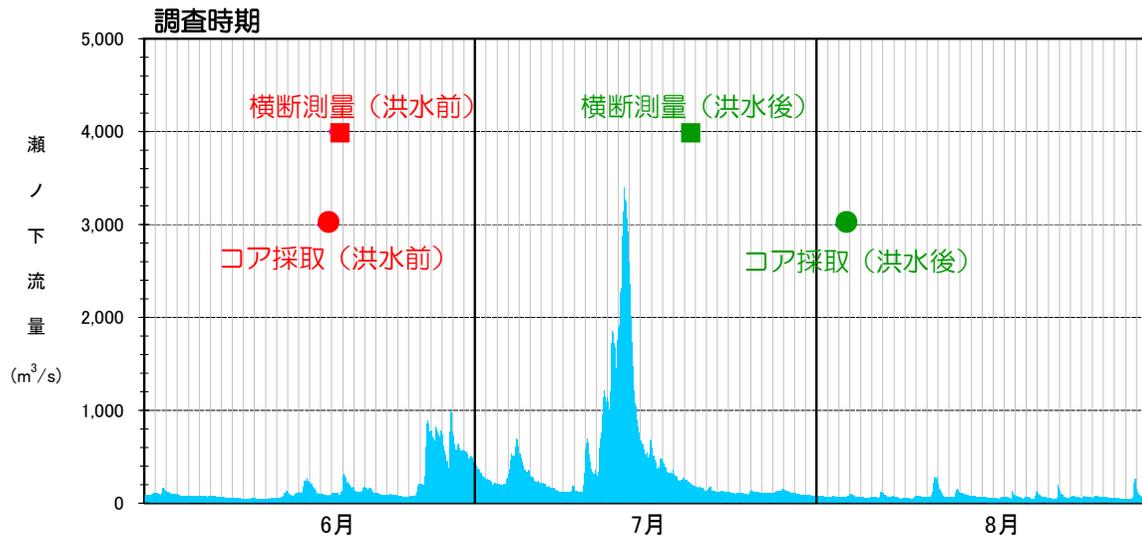
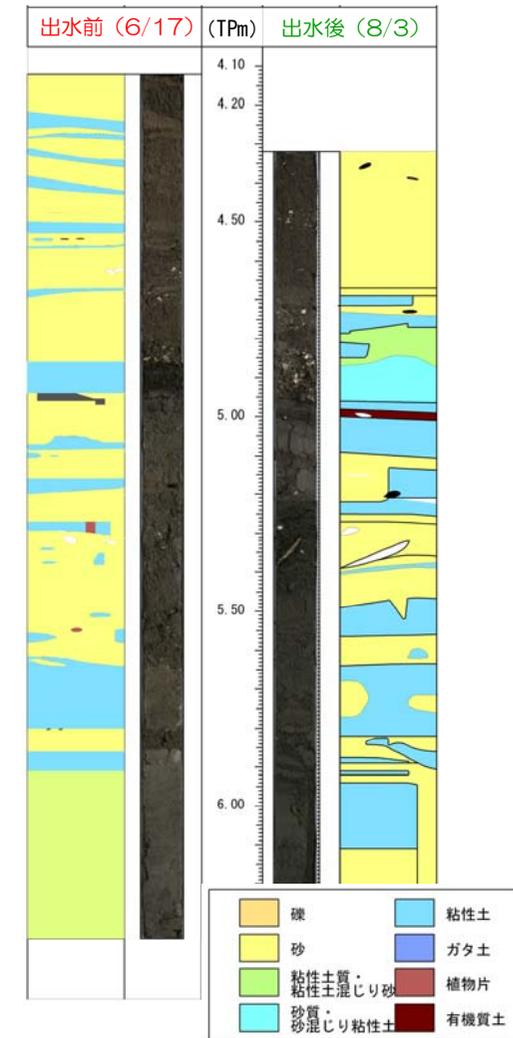
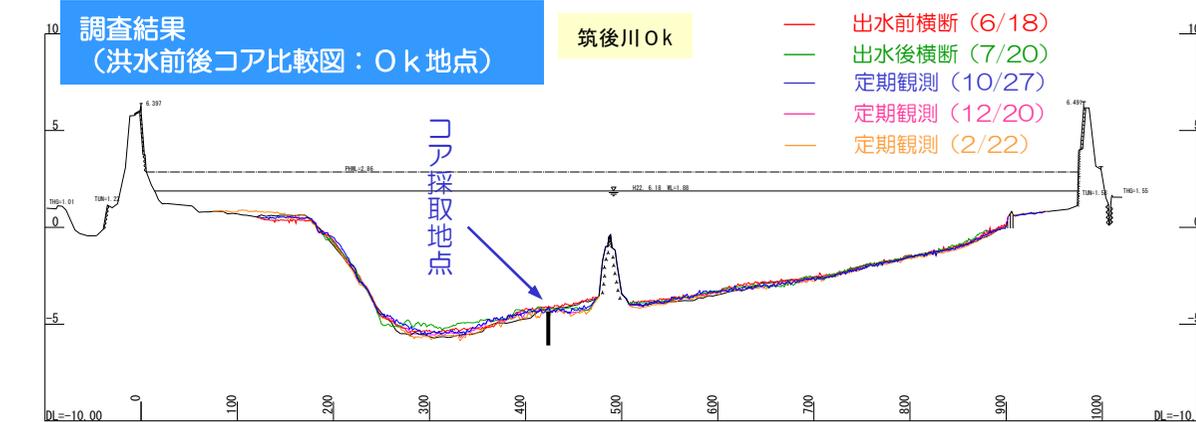


0kでは、導流堤左岸側の流心部で洪水後に20~30cm程度河床が上昇している。
4kでは、導流堤右岸側では、導流堤付近では洪水後に河床が低下し右岸側では河床が上昇している。
0k、4k共に平常時には大きな変動は見られていないが、10k2、14kでは平常時のガタ土堆積が著しく、14kでは7~10月の約3ヶ月で約1mの堆積し、その後は概ね安定している。

[3] 調査結果 (H22年度) : 堆積構造 (コアサンプリング)

3-3 堆積構造

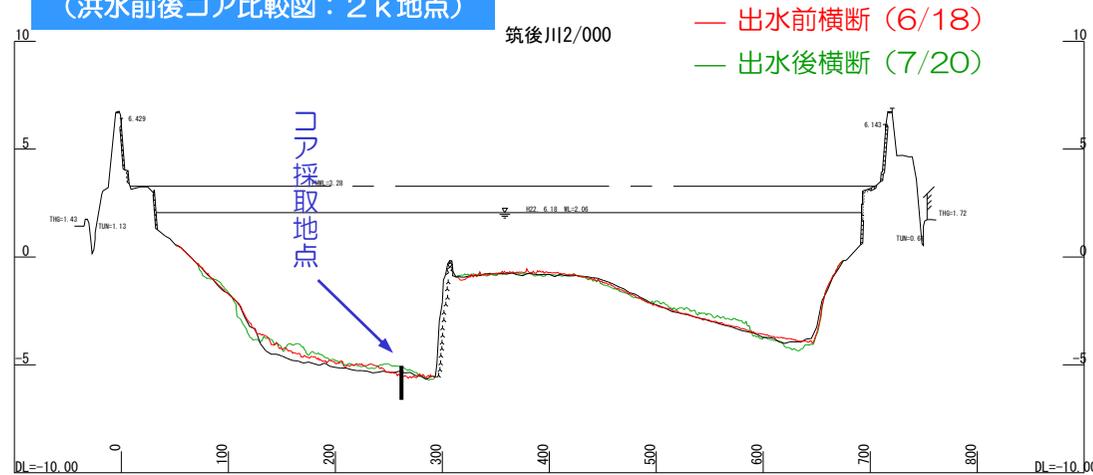
●洪水前後における河床堆積構造の変化を把握するため、柱状コアサンプリングを実施した。(0k,2k,4k)



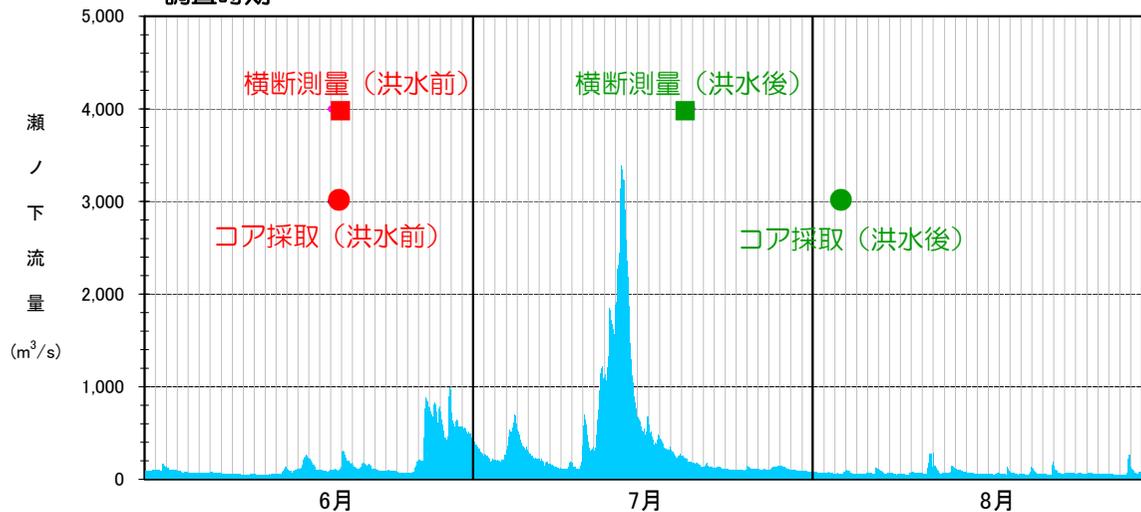
コアサンプル採取箇所では洪水により約20cm河床が低下している。
洪水前の河床表層は砂であるため、洪水により砂が掃流されたと推定される。

[3] 調査結果 (H22年度) : 堆積構造 (コアサンプリング)

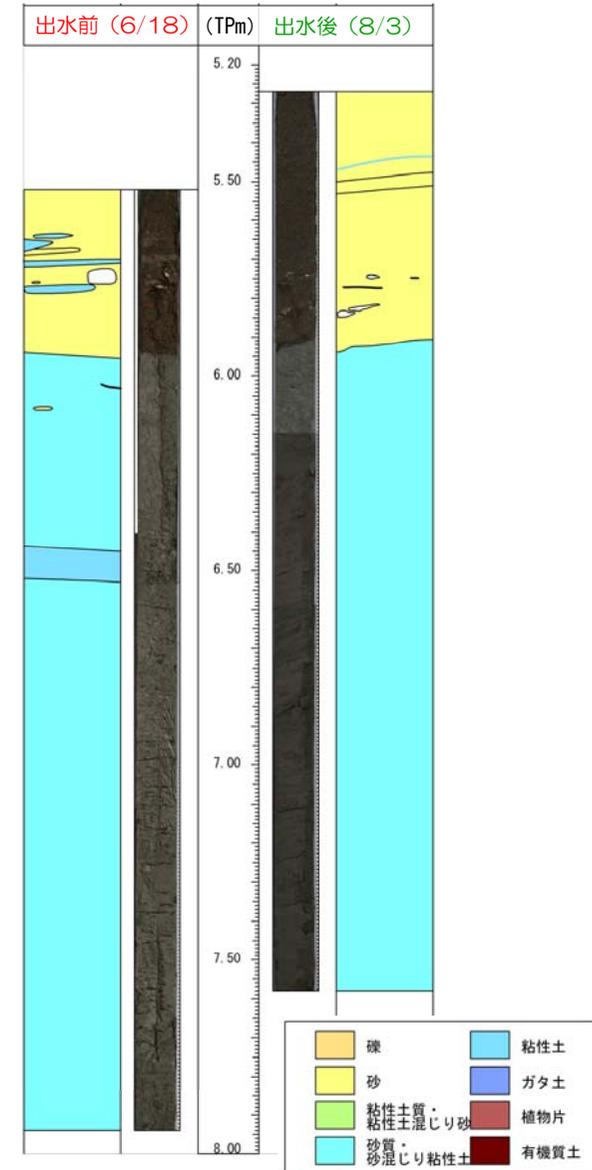
調査結果
(洪水前後コア比較図: 2k地点)



調査時期

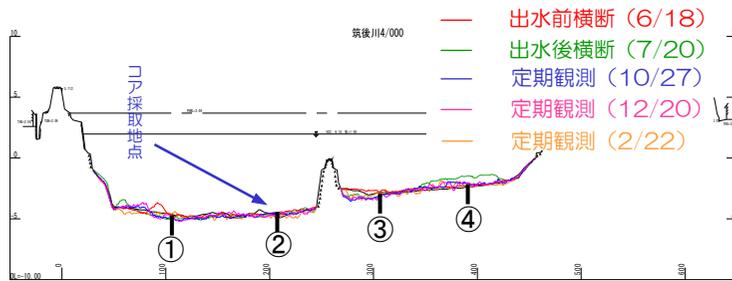


コアサンプル採取箇所では洪水により約20cm河床が上昇しており、洪水前後とも河床表層は砂であることから、洪水時に砂が移動していると推定される。

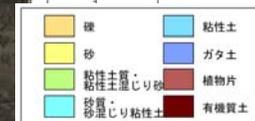
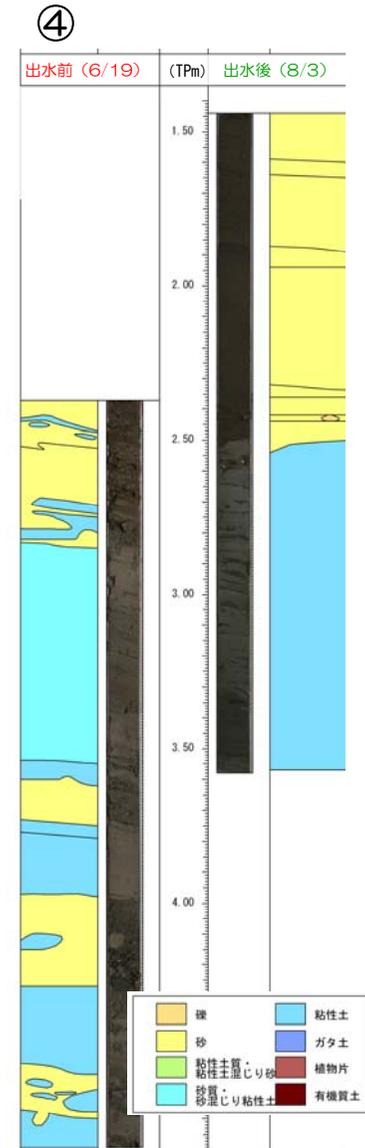
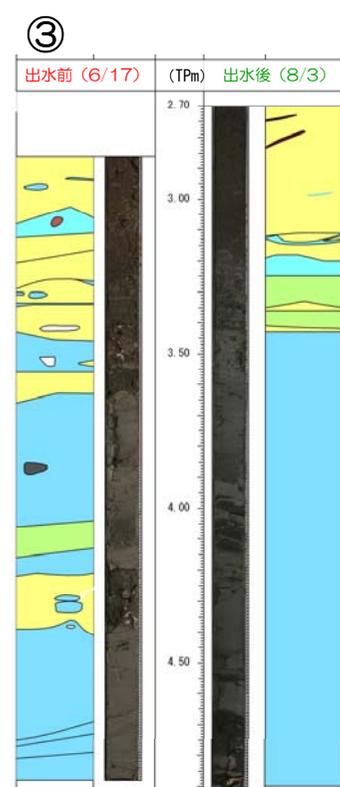
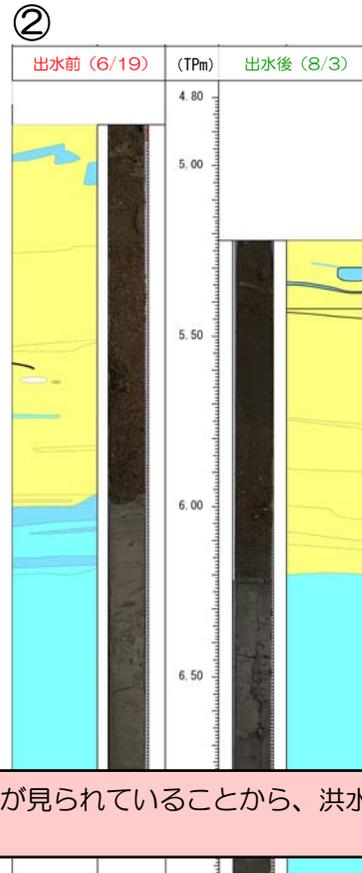
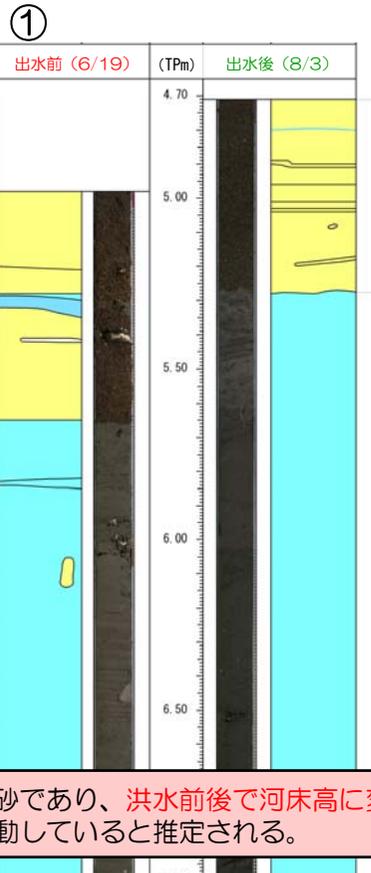
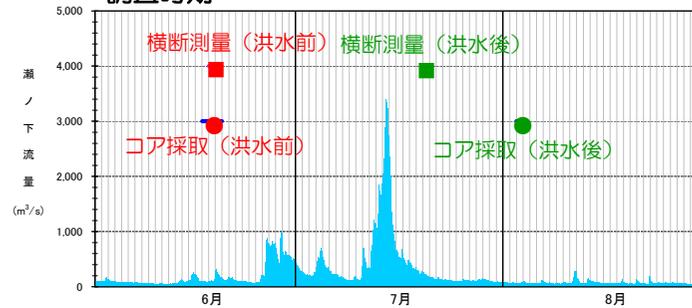


[3] 調査結果 (H22年度) : 堆積構造 (コアサンプリング)

調査結果 (洪水前後コア比較図 : 4 k地点)



調査時期

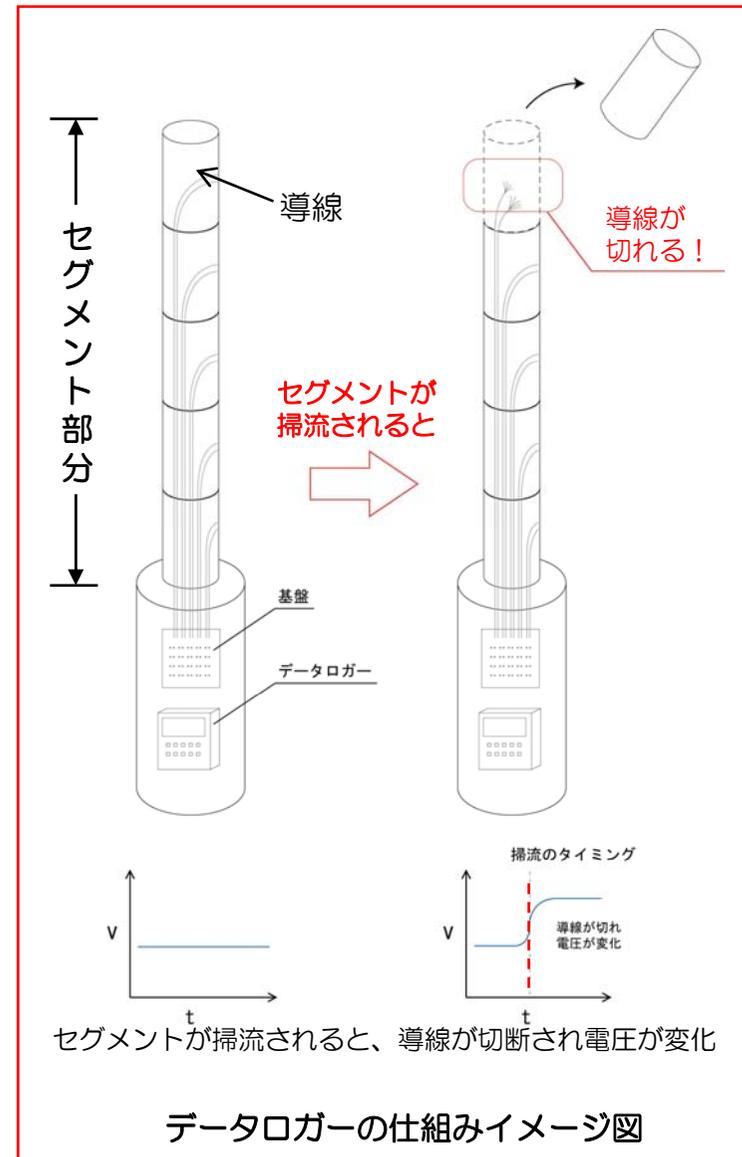
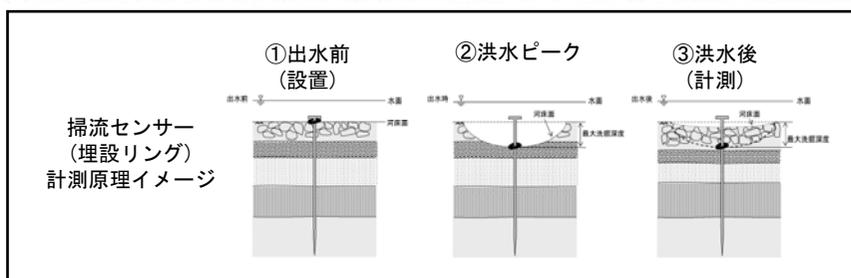
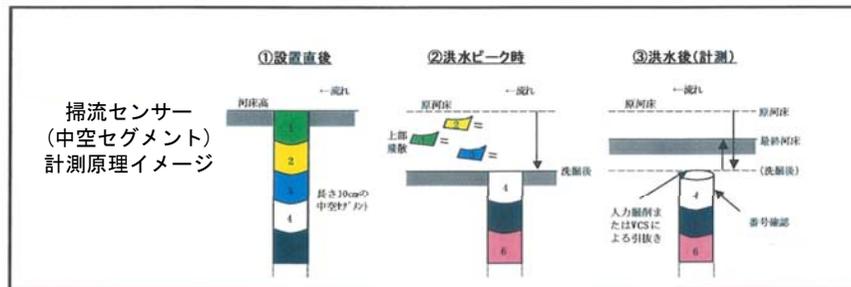


河床表層は砂であり、洪水前後で河床高に変化が見られていることから、洪水時に砂が移動していると推定される。

[3] 調査結果 (H22年度) : 掃流センサー

3-4 掃流センサー

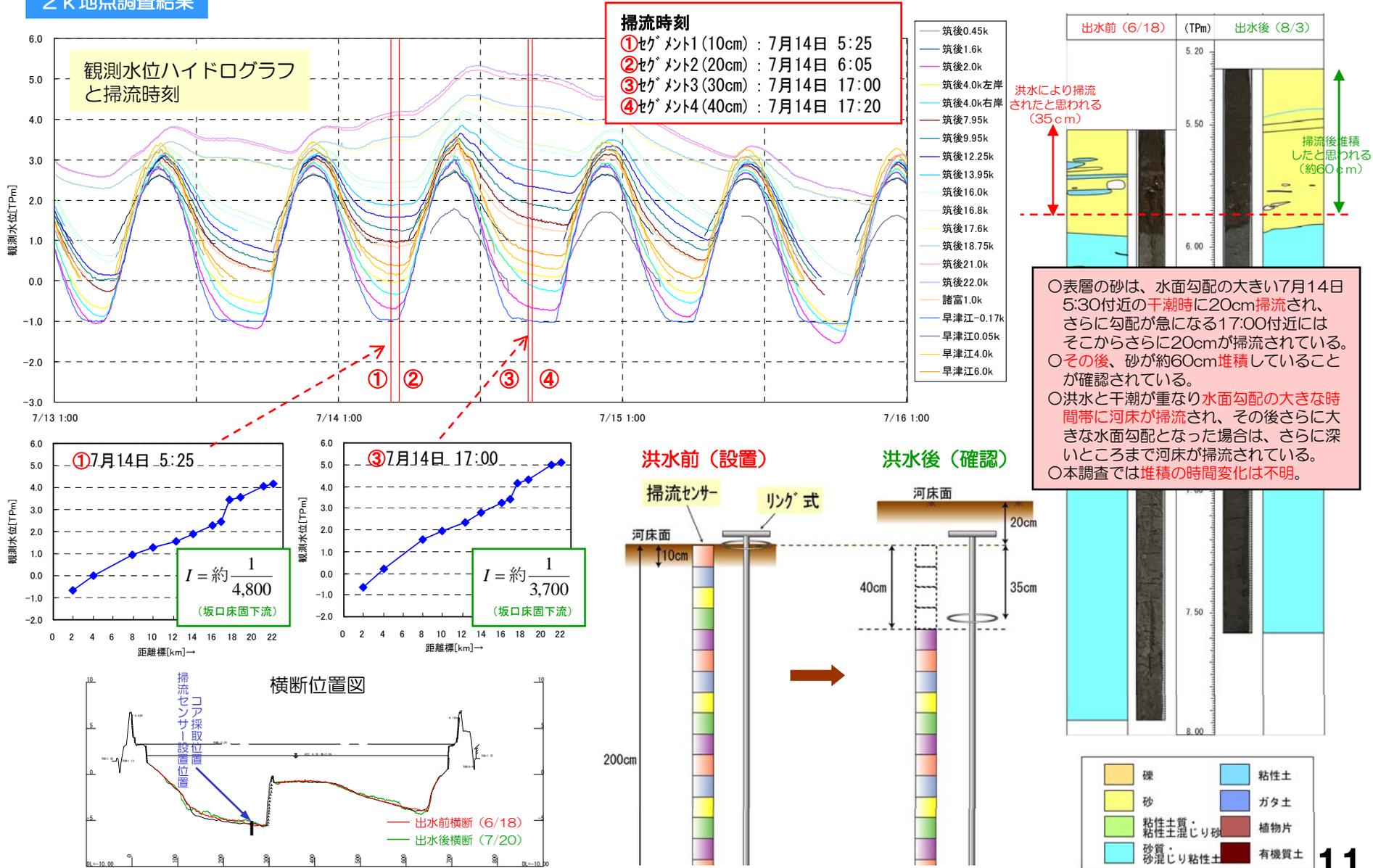
●洪水時の河床低下実態（**最大洗掘深及び河床高の時間変化**）を把握するため、土砂掃流センサーにより調査を実施した。



データロガーの仕組みイメージ図

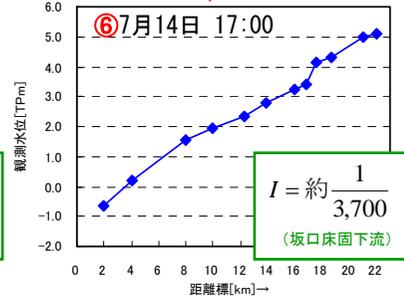
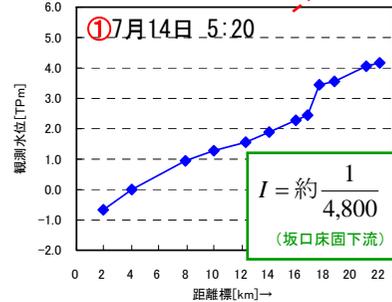
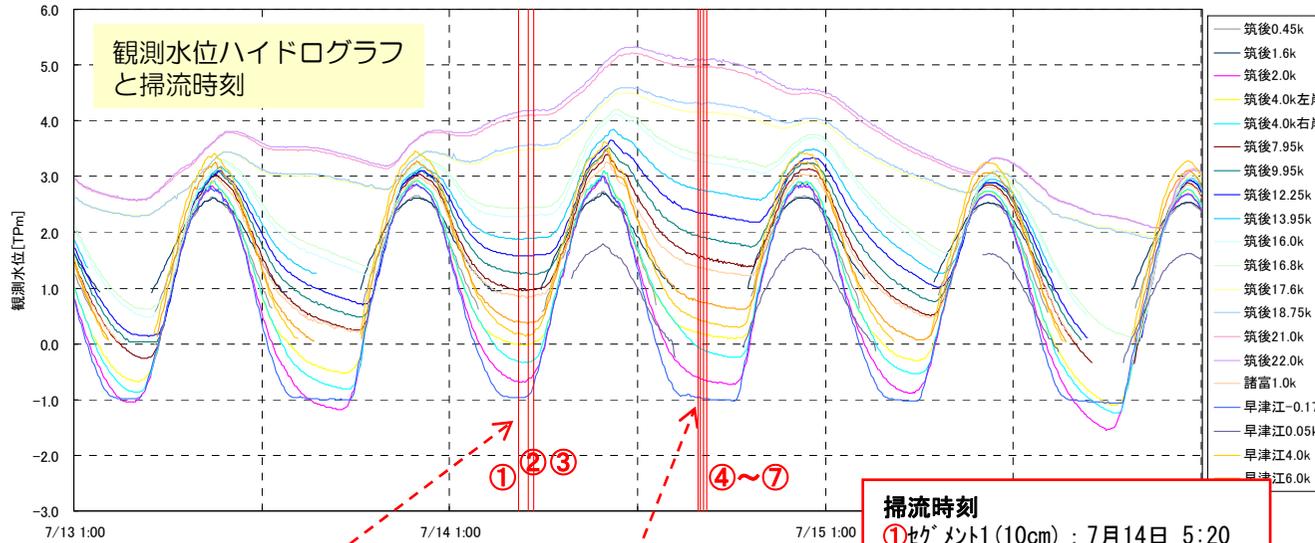
[3] 調査結果 (H22年度) : 掃流センサー (2k)

2k地点調査結果

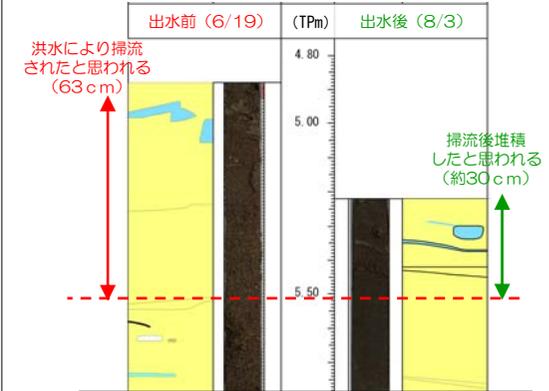


[3] 調査結果 (H22年度) : 掃流センサー (4k)

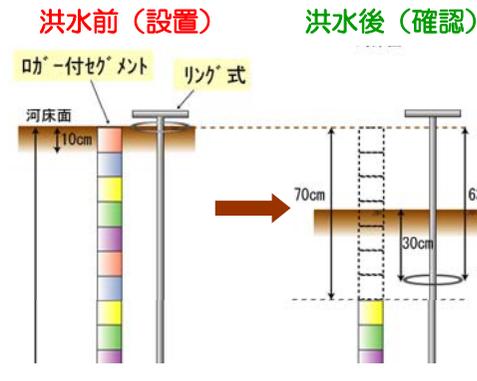
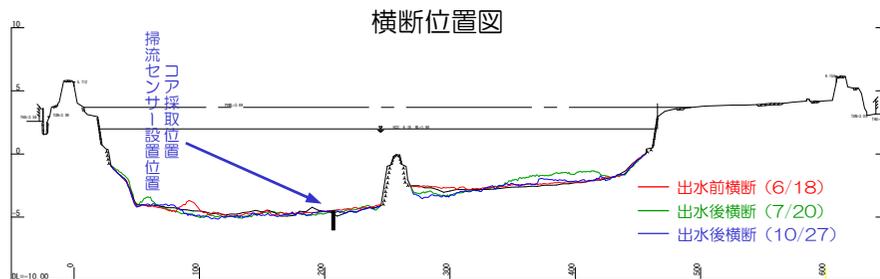
4k 地点調査結果



- 掃流時刻**
- ①セグメント1 (10cm) : 7月14日 5:20
 - ②セグメント2 (20cm) : 7月14日 6:00
 - ③セグメント3 (30cm) : 7月14日 6:20
 - ④セグメント4 (40cm) : 7月14日 16:50
 - ⑤セグメント5 (50cm) : 7月14日 17:00
 - ⑥セグメント6 (60cm) : 7月14日 17:10
 - ⑦セグメント7 (70cm) : 7月14日 17:25



○表層の砂は、水面勾配の大きい7月14日 5:00付近の干潮時に30cm掃流され、さらに勾配が急になる17:00付近にはそこからさらに40cmが掃流されている。
 ○その後、砂が約30cm堆積していることが確認されている。
 ○洪水と干潮が重なり水面勾配の大きな時間帯に河床が掃流され、その後さらに大きな水面勾配となった場合は、さらに深いところまで河床が掃流されている。
 ○本調査では堆積の時間変化は不明。



- | | |
|--------------|------|
| 礫 | 粘性土 |
| 砂 | ガタ土 |
| 粘性土質・粘性土混じり砂 | 植物片 |
| 砂質・砂混じり粘性土 | 有機質土 |

[3] 調査結果 (H22年度) : 掃流センサー (写真)

調査状況等写真



掃流センサーと埋設リング
はワイヤーにて結合

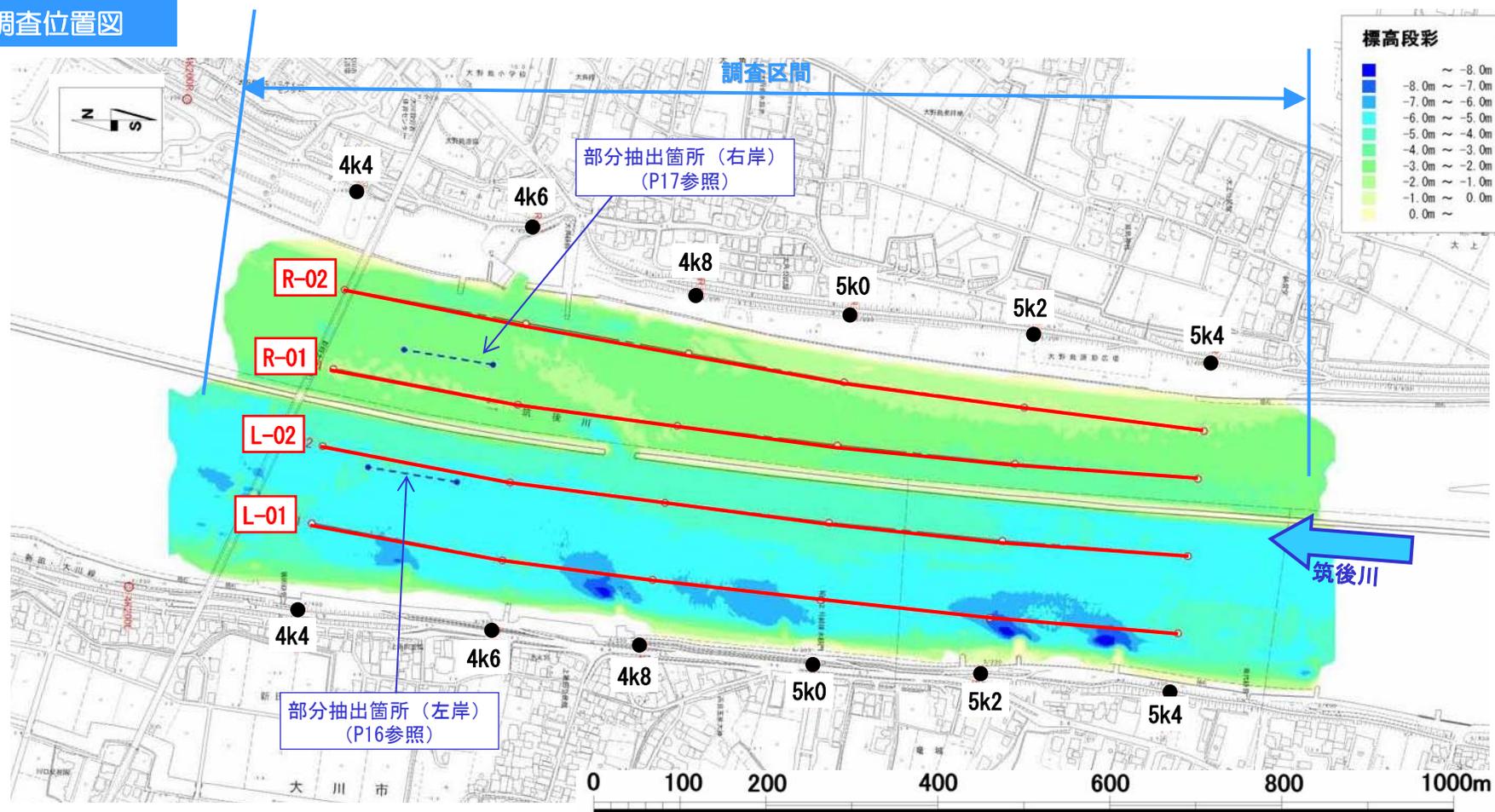


[3] 調査結果 (H22年度) : マルチビーム測量

3-5 マルチビーム測量

●筑後川5k付近における洪水前後の河床形状を把握することを目的に、マルチビーム測量を行った。

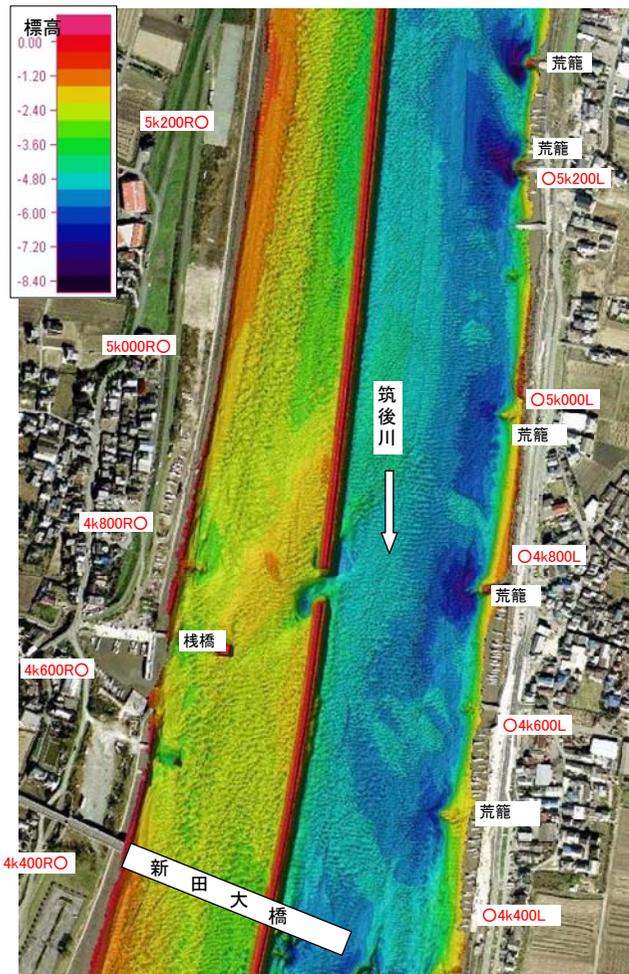
調査位置図



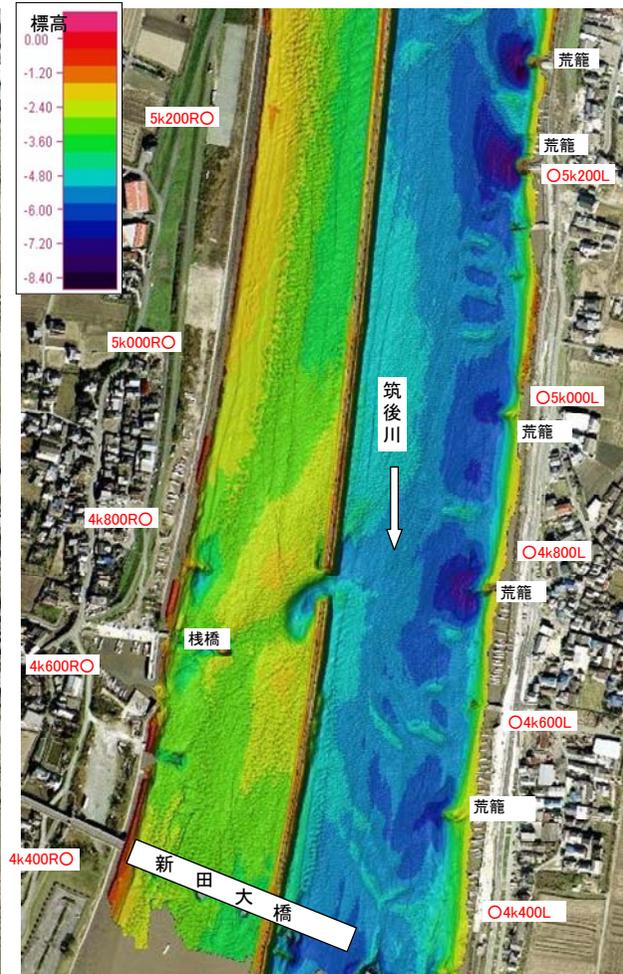
[3] 調査結果 (H22年度) : マルチビーム測量

調査結果 (河床高の平面比較図)

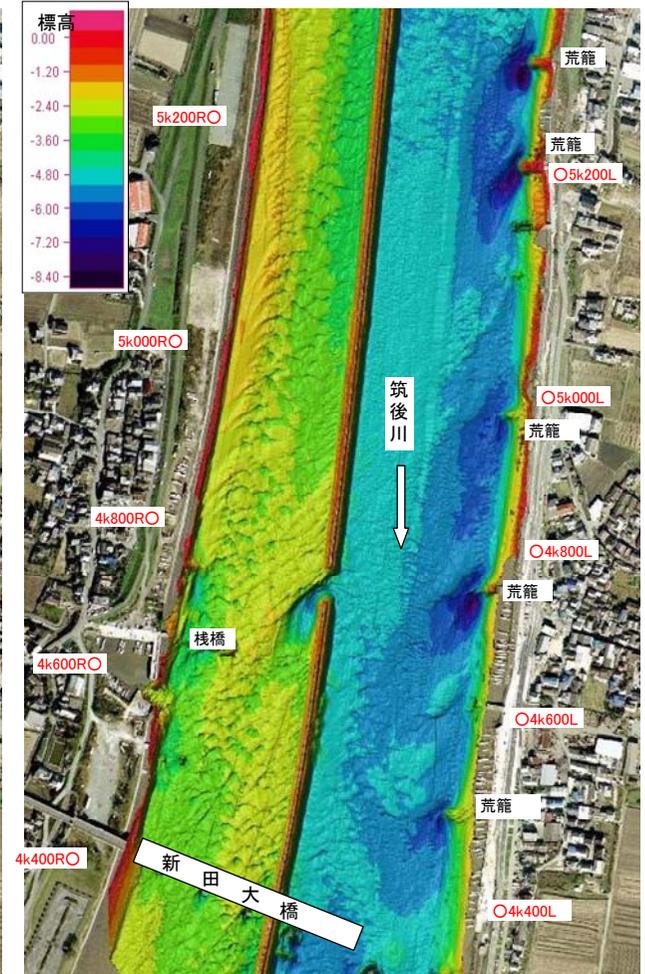
平成22年3月測量



平成22年6月測量 (洪水前)

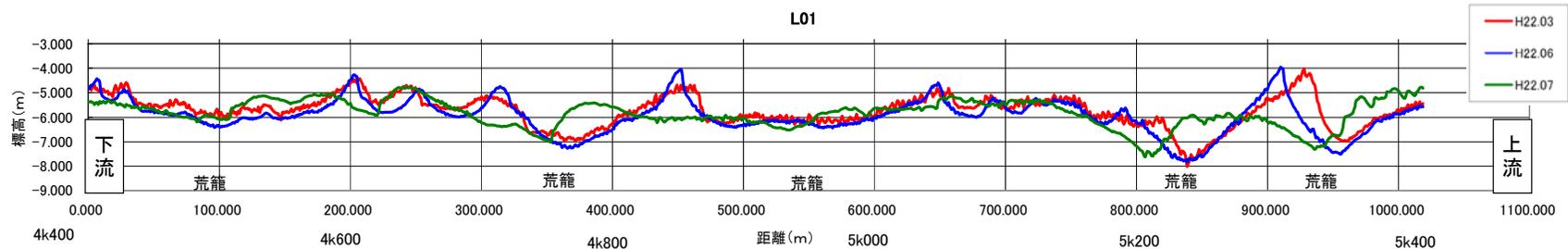
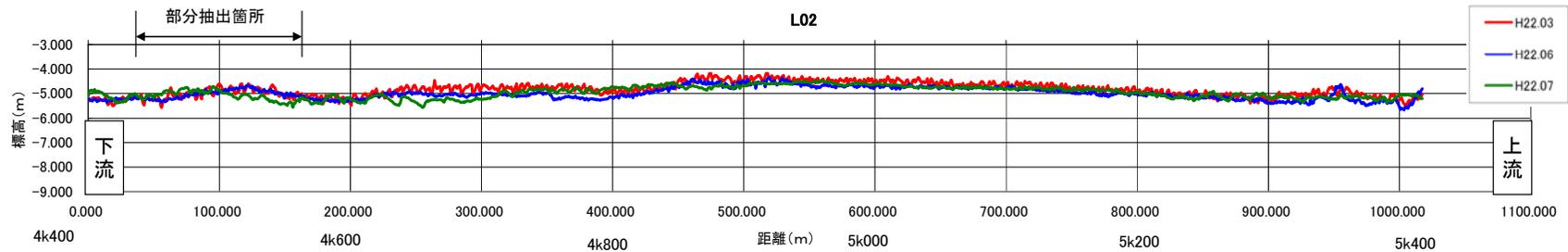
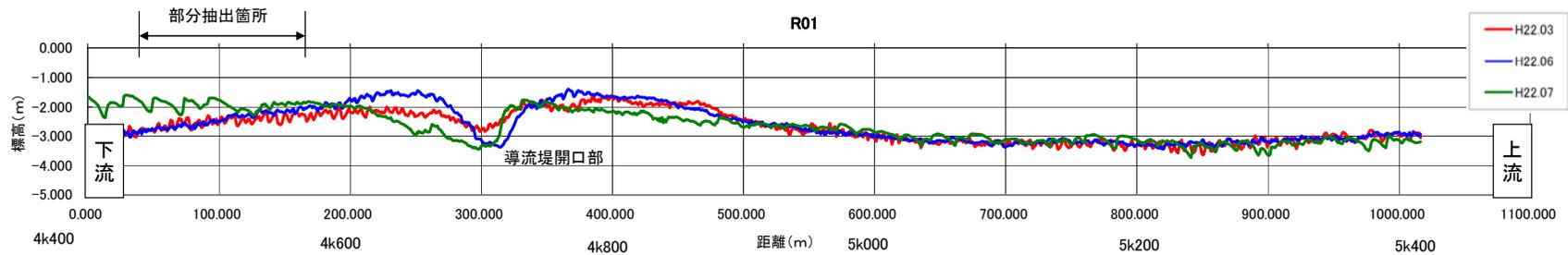
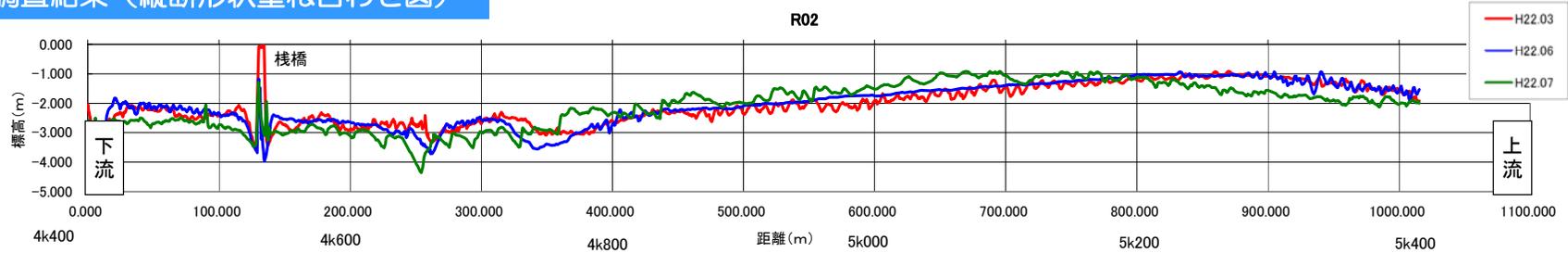


平成22年7月測量 (洪水後)



[3] 調査結果 (H22年度) : マルチビーム測量

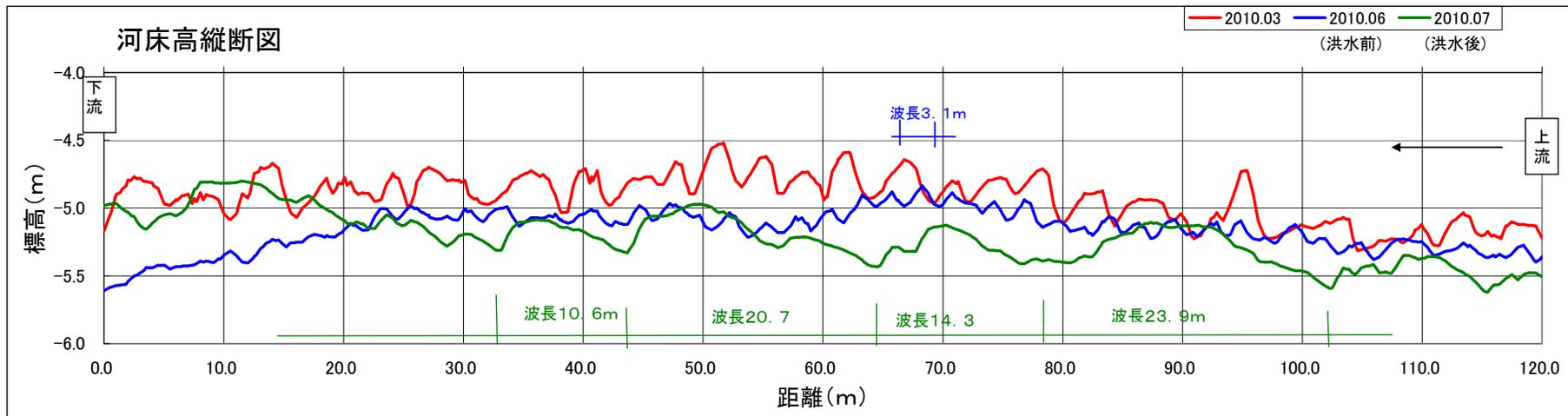
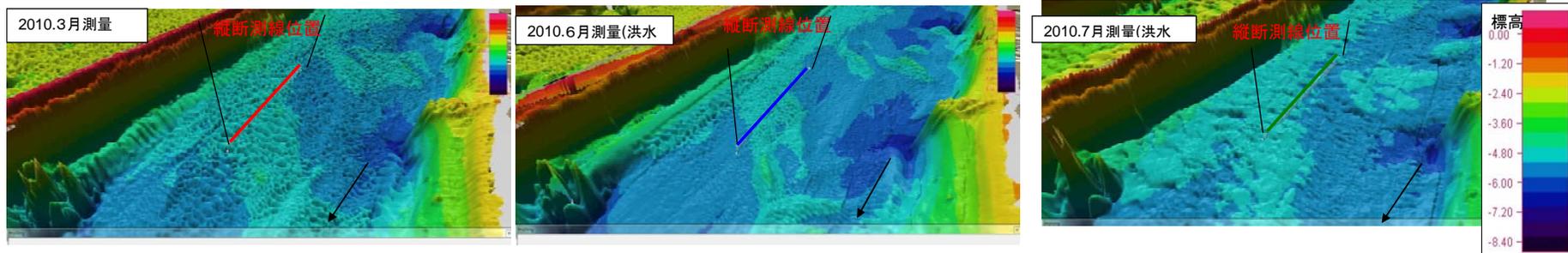
調査結果 (縦断形状重ね合わせ図)



[3] 調査結果 (H22年度) : マルチビーム測量

調査結果 (部分抽出箇所縦断形状重ね合わせ図)

部分抽出箇所 (導流堤左岸側)



○ 平常時及び洪水時ともに河床波を形成しながら土砂が移動

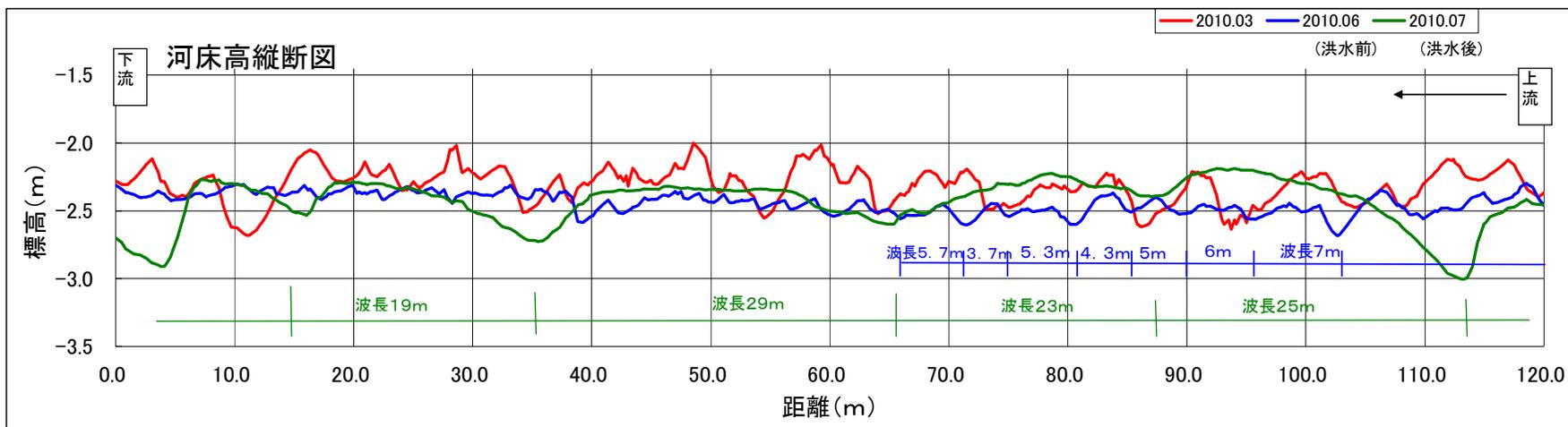
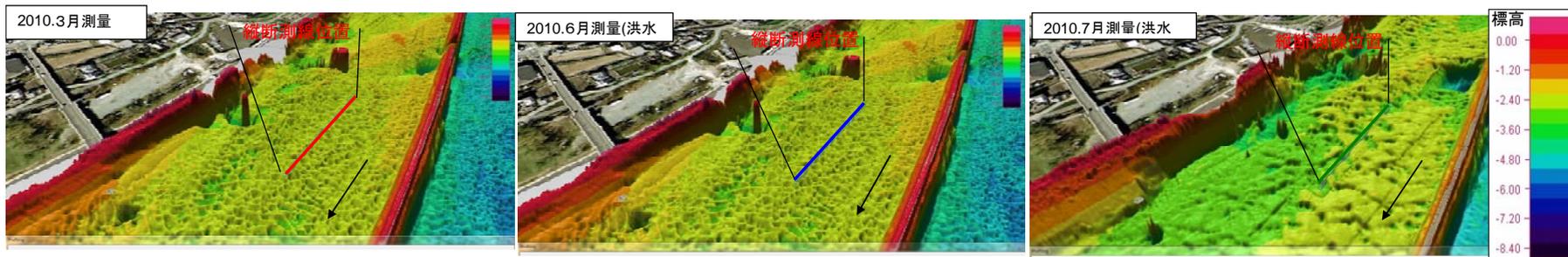
- ・ 河床の土砂は河床波を形成し、平常時は潮汐の影響を受けながらも徐々に土砂が移動していると推定 (波長の短い河床波)
- ・ 洪水時に一気に下流に土砂が移動していると推定 (波長の長い河床波)
- ・ 洪水後徐々に平常時の河床波長に戻る

○ 洪水直後の河床波の波長は洪水前約3mに比べ、約10~25mの長い波長を形成している。河床高は約50cm程度。

[3] 調査結果 (H22年度) : マルチビーム測量

調査結果 (部分抽出箇所縦断形状重ね合わせ図)

部分抽出箇所 (導流堤右岸側)



○ 平常時及び洪水時ともに河床波を形成しながら土砂が移動

- ・ 河床の土砂は河床波を形成し、平常時は潮汐の影響を受けながらも徐々に土砂が移動していると推定 (波長の短い河床波)
- ・ 洪水時に一気に下流に土砂が移動していると推定 (波長の長い河床波)
- ・ 洪水後徐々に平常時の河床波長に戻る

○ 洪水直後の河床波の波長は洪水前約4~7mに比べ、約25~30mの長い波長を形成している。河床高は約60cm程度。