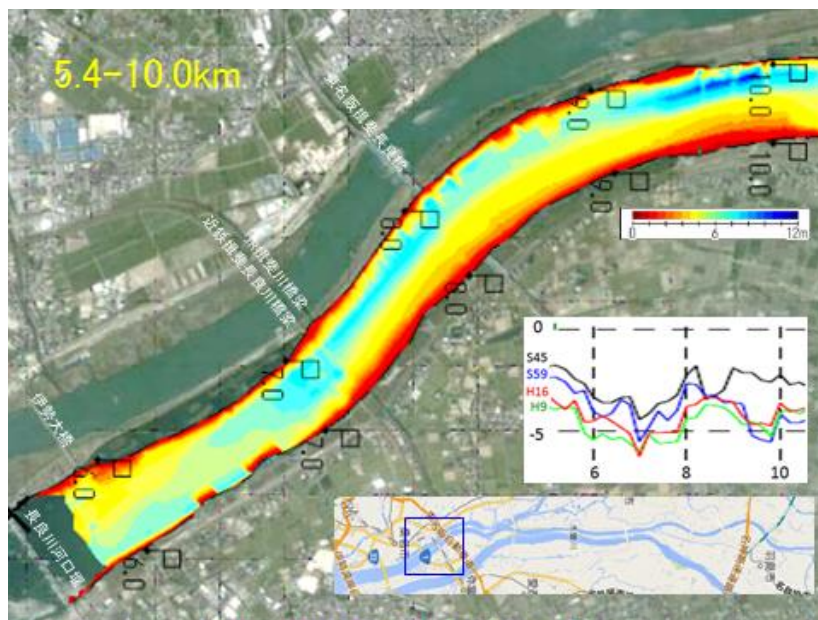


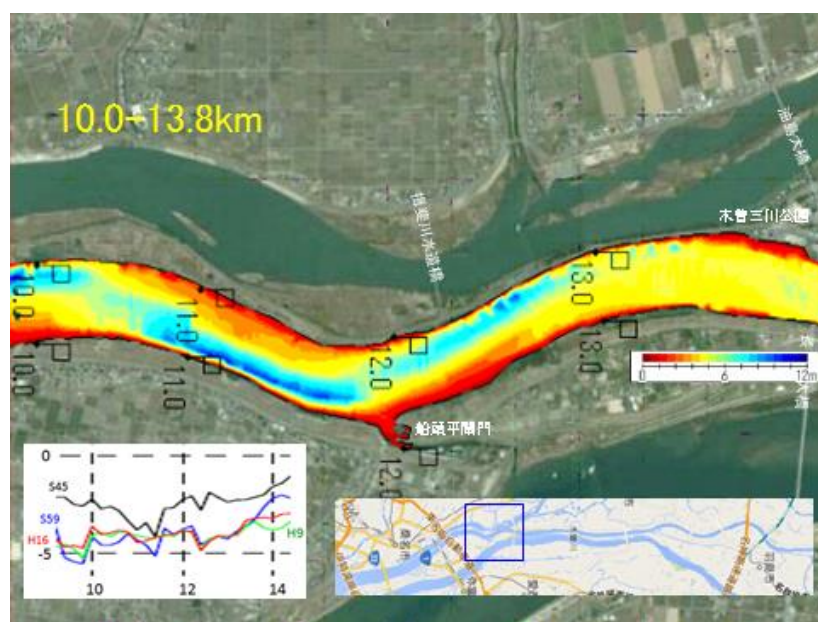
⑩河床形状 5.4-10.0km

- この区間は河口堰の直上流で、弯曲が連続する蛇行区間の後尾部分に相当している。
- 一般に、弯曲部では、外岸側の流速が大きく内岸側が小さくなるため、外岸側で洗堀が、内岸側で堆積が発生するが、弯曲部頂点より下流で顕著である。詳細については後で検討する。



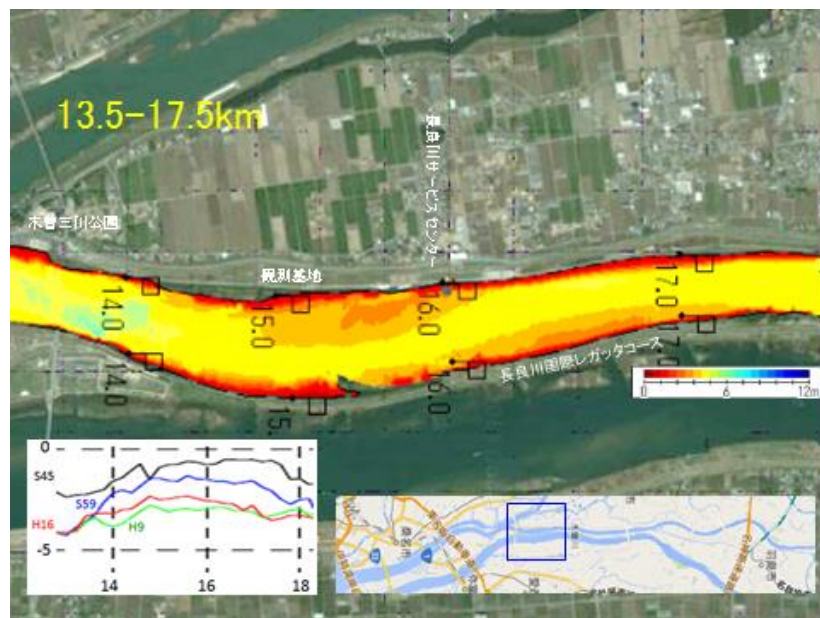
⑪河床形状 10.0-13.8km

- 10.0km、11.9km、13.1km 付近に弯曲頂点が存在し、それぞれの頂点の外岸側下流に洗掘域が存在している。
- 11.9km および 13.1km を頂点とする不自然な弯曲は、揖斐川との分離のために設定されたようで、これが流下を妨げ、その上流に土砂を堆積させ、マウンドの形成につながった可能性がある。



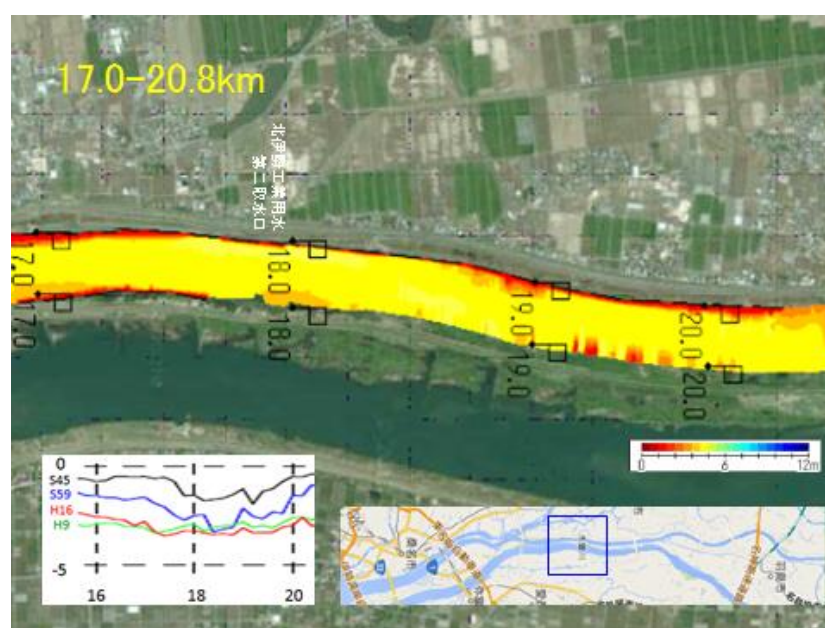
⑱河床形状 13.5-17.5km

- 14-17km 付近の河床は幅全体にわたって高くなっている。
- 14.5-16.3 km 付近の右岸および 14-17.5 km 付近の左岸に浅瀬があり、その間に滞筋がある。
- とくに 15-16km の河床は滞筋を含めて上下流よりやや高くなっており、これがマウンドの実態である。詳細については後で検討する。



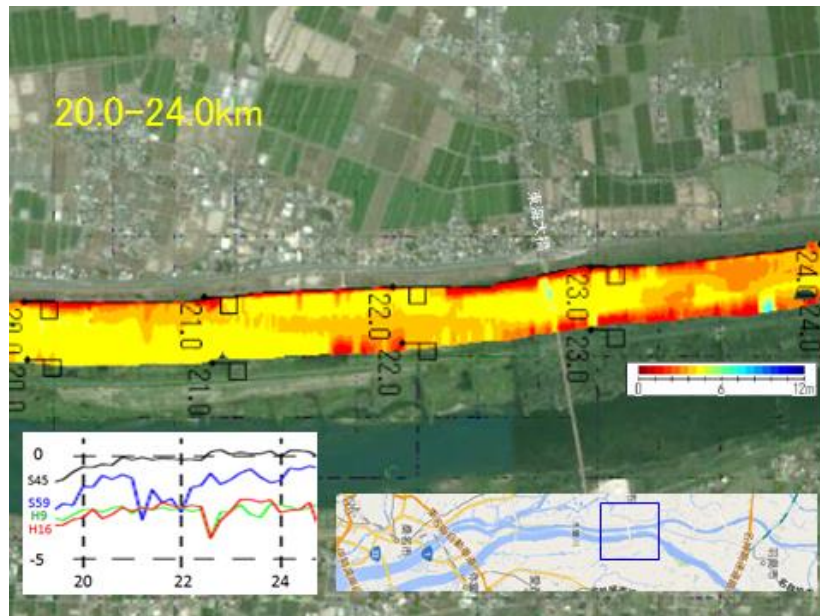
⑳河床形状 17.0-20.8km

- 18km 左岸に浅瀬が形成されており、弯曲の影響が見られる。
- 19-20km の左岸にスライド 17 で見られた長方形河床が連なっている。
- 同様の形状の河床は随所に見られるが、楕円に配列された水制によるものと思われる。



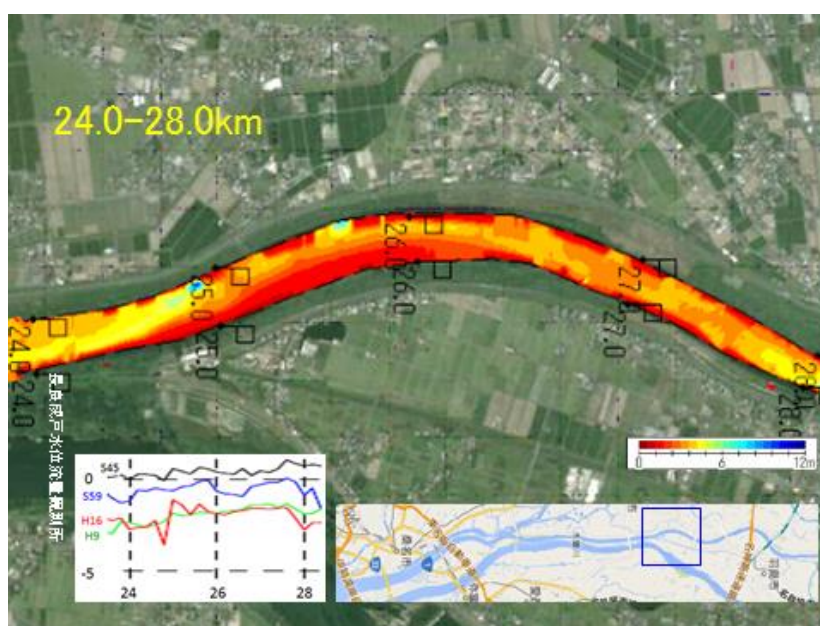
②河床形状 20.0-24.0km

- 22.3km 付近の東海大橋下流から滯筋が右岸寄りになっているが、橋脚の影響と考えられる。
- この区間にも多数の長方形河床が見られる。



②河床形状 24.0-28.0km

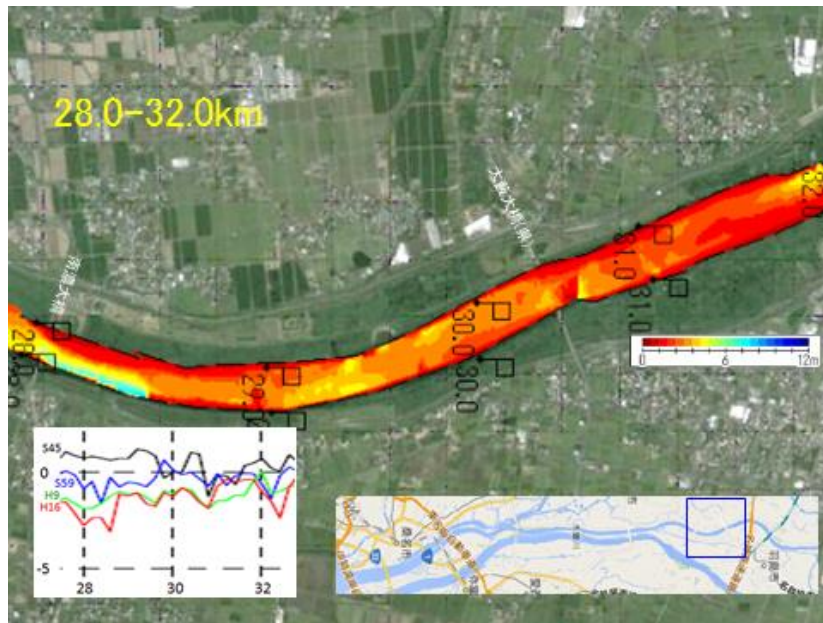
- 当然ながら上流ほど河床は全体的に高くなる。
- 河道の弯曲に応じて、洗掘、堆積、滯筋が形成されている。
- 藤田らは、「22.6～30.2K 区間では、曲率半径 2～2.5km、中心角 50～55 度程度の緩弯曲部が 2 つ連なり、外岸側に深掘れが形成されている」としているが、本観測では、26.0km 付近の弯曲頂部の内岸側の堆積は認められるが、深掘れは見られない。



㊸河床形状 28.0-32.0km

○南濃大橋上流左岸の28-28.5kmに深掘れがみられるが、29.0km付近を頂部とする弯曲の影響によると思われる。

○このことは藤田らの指摘に一致する。

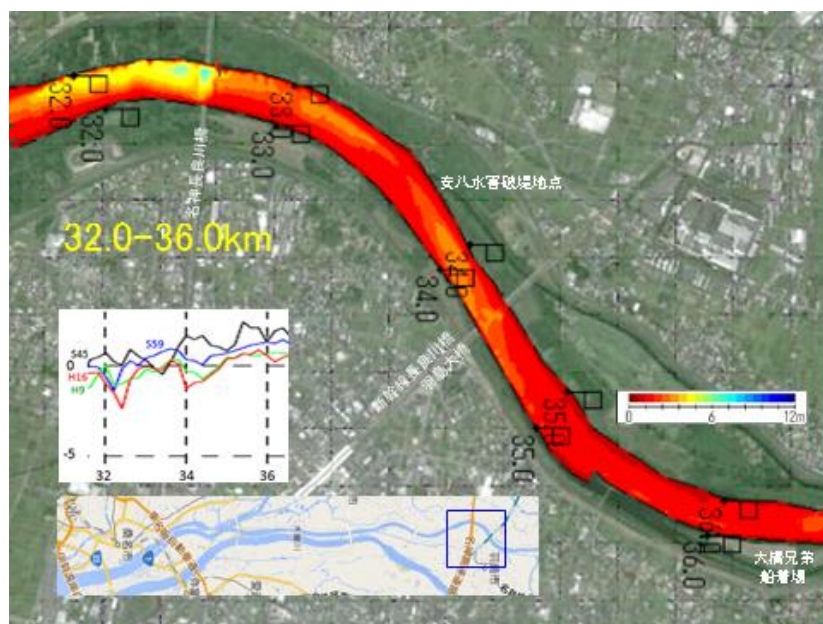


㊸河床形状 32.0-36.0km

○32.6km付近の名神長良川橋の下流左岸に深掘れがあるが、弯曲流と橋脚の後流が干渉してできたものと思われる。

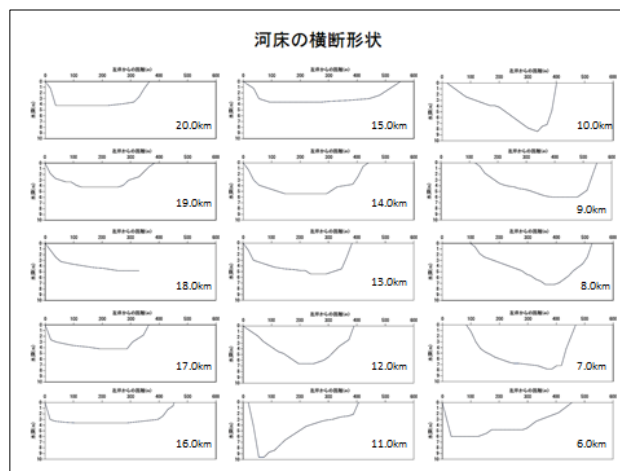
○この付近の河道は緩やかに蛇行しており、それに応じて滞筋も蛇行している。

○1976年洪水では33.5km付近の右岸で破堤が発生したが、破堤地点は水衝部に相当している。



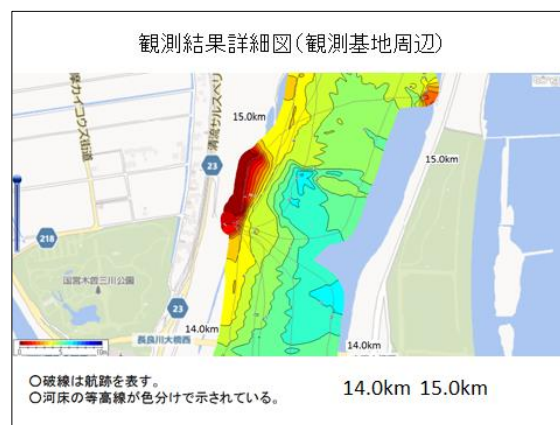
㊸河床の横断形状

- 観測結果をもとに水深を読み取り、横断形状として図示したものである。
- 上流から下流に向かって見ていくと、20km から 14km 地点までの横断形状は、18km 地点を除いて、左右ほぼ対称の皿状となっている。
- マウンドといわれる 16km および 15km 地点はとくに浅くなっている。
- 13km 地点より下流には深掘れが見られるが、河道の蛇行の影響を受けて深掘れ場所は移動しており、13.0km 地点では右岸寄りであるが、12.0km 地点では中央に移動し、11.0km 地点では左岸寄りとなっている。
- その後は反転して右岸側に向かい、9.0km 地点では右岸寄りであるが、再反転して左岸へと移動している。



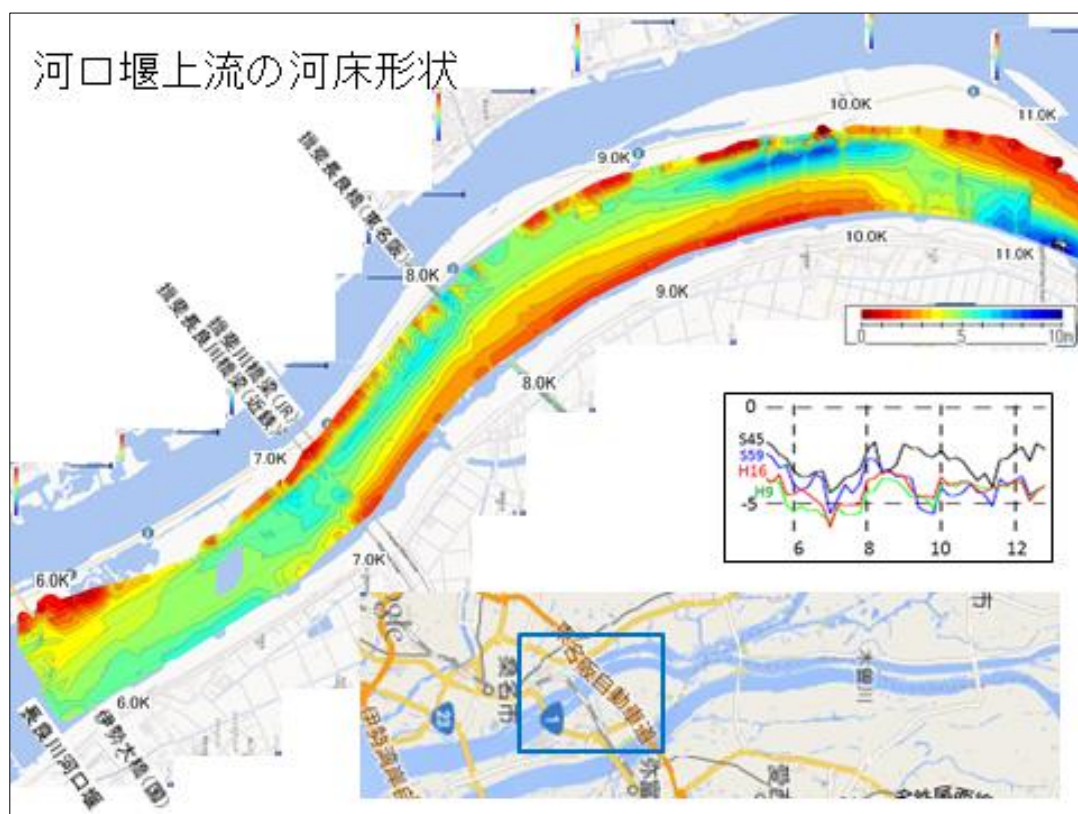
㊸観測結果詳細図例

- 観測結果の詳細がわかるように表示を変更したもので、上方が北である。
- 等水深線が 0.5m ごとに描かれ、色分けして示されている。
- 本観測では、14.5km 地点附近の木曾三川公園駐車場の船着場を観測基地としたが、破線で示された航跡よりわかるように、調査船は頻繁に出入りしている。
- 航跡からはずれた区域は欠測になっている。



②河口堰上流の河床形状

- 詳細図を貼りあわせ、河口堰の上流 6.0–11km 区間の河床形状を表示した。右方向が北である。
- 10.5km 付近を頂点とする弯曲があり、頂点より下流の外岸の右岸側は深く、内岸の左岸側は浅くなっている。
- 滞筋は、11.0km 付近までは左岸寄りであるが、10.5km 付近から右岸寄りとなり、6.5km 付近から再び左岸寄りとなっている。
- 弯曲の内岸に相当する 7.0–10.0km の左岸が広範囲に浅くなっている。
- 弯曲の外岸に相当する 7.0km より上流の右岸にも浅いところが点在している。それらの多くは長形状であるが、浚渫時に土砂を盛り上げた跡の可能性はある。
- 10.0km より上流の右岸側に広大な浅い区間が存在するが、11.6km 付近を頂点とする弯曲の影響によるものである。
- 6.0km 付近の右岸に浅い部分がある。
- これまでの観測でも明らかにされているように、7.0km 付近の平均河床が極端に低くなっているが、揖斐長良川橋梁(近鉄)および揖斐川橋梁(JR)の橋脚による洗掘がもたらしている。



㊸マウンド付近の河床形状

○㊸と同様に詳細図を貼りあわせ、マウンド周辺の13kmから17km地点の河床を表示した。右方向が北である。

○㊸でみたように、左岸16km付近より上流および右岸14.6kmから16.0kmにかけて顕著なテラス状の砂州が形成されている。

○浚渫前に撮影された左上の写真と比較すると、写真の砂州と本観測でのテラス状砂州の位置はよく一致するものの、写真に見える左岸側の下流側の砂州は、本観測では、欠測区域となっており、捉えられていない。

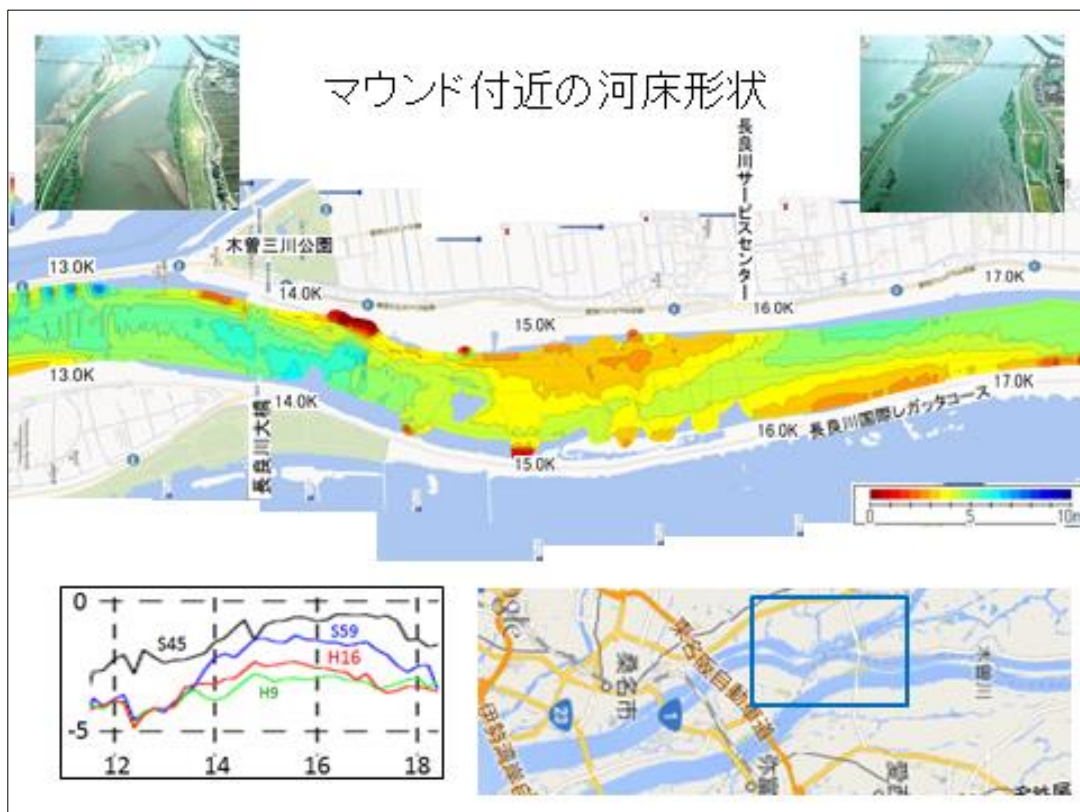
○これらの砂州の間が濬筋となっているが、その水深は上下流に比べてやや浅い。

○つまり、15-16kmの河床は全体として盛上っており、塩水が河床を這うように遡上する場合にはその遡上を止めることになる。

○このことは開門しても塩害が発生する可能性は低いことを示唆する。

○藤田らは、国交省木曾川下流工事事務所が作成した2001年河床高等高線図をもとに、「7.0-15.2km区間に曲率半径1.5km弱、中心角40~50度の弯曲部が3つ存在し、弯曲頂部下流の外岸に深掘れが発達し、最下流の弯曲部では弯曲の位相と深掘れの位相にずれがある」ことを指摘しているが、最下流の弯曲部に相当する本観測でも同様のことが確認される。

○16kmより上流の左岸寄りに河口堰のせき上げを利用して長良川国際レガッタコース(2000m、10レーン)が設置されているが、堆積位置に一致しており、維持管理に苦勞すると思われる。



■まとめ(スライド 29)

- 市販の GPS 魚群探知機を用いた超音波測深法は河床の形状を立体的に把握できるため、一定区間ごとの横断形状を観測する従来の方法では捉えられなかった浅瀬や深掘れの大きさを捉えることができ、きわめて有効である。
- 本観測により、かつてマウンドが存在するとされた 15-16km 付近に河床の盛上りが存在するのが確認され、マウンドが再形成されつつあることが確認された。
- このことから、河口堰を開門しても、再形成されたマウンドが塩水の遡上を妨げ、塩害の可能性を低くしている。
- 本観測では、浅瀬や深掘れの存在は確認できたものの、それらの進行を定量的に把握するには至っていない。
- しかし、河口堰によって流れがせき止められ、これが土砂の堆積を助長しているのは確かである。
- 土砂の堆積は洪水の流下を妨げるものであり、より安全に洪水を流下させるには、常時開門して土砂を自然に移動させるようにする必要がある。

■新聞報道(スライド 30)

本観測結果の一部を 2014 年 3 月 7 日に岐阜大学で行われた土木学会中部支部年次学術講演会で発表した。そのことを朝日新聞は 3 月 4 日に「長良川下流 土砂再び堆積」、3 月 8 日に「河口堰の開門 検討できる」と報じた。

