第Ⅱ部門　　楠葉復元ワンド群の出水による地形変化について

大阪工業大学大学院　学生員　○島田　雅治　大阪工業大学工学部　非会員　国枝　佑介
大阪工業大学工学部　正会員　綾　史郎　大阪工業大学工学部　非会員　山本　晃司
三井共同建設コンサルタント　正会員　鍛冶　塩太

1.はじめに

淀川 33.4km の楠葉地区は楠葉ワンド群を有し、淀川においてもっとも河川らしい環境を保持した地区である。楠葉ワンド群では、淀川本川の水位が O.P.+5.5m以上になると冠水し本川からの水が流入するが、本川からの土砂が流入してワンド内で堆積したり、またワンド内の河床が洗掘され、土砂が移動して違う箇所で堆積したり本川に流出することなどによりワンドの地形が変化する。2002 年 6 月の 1 号ワンド、2003 年 2 月の 2 号ワンドの完成以来、幾度もの梅雨や台風などによる豪雨で本川の水位が上昇し、土砂の移動が行われている。

著者らは 2004 年 7 月からの鍛冶らによる出水前後のワンド床高さの調査 [1)]に引き続き、2005～2006 年と水準測量によりワンド群の地形調査を行ってきた。今回、2006 年 7 月の梅雨前線による出水(最大水位 O.P.+10.21m)でワンド群の地形変化について非常に興味深い知見が得られたので報告する。

2.楠葉復元ワンド群の出水による地形変化

2.1 水文状況

図-1 は 2002 年 1 月から 2007 年 1 月までの淀川高浜水位を示したものであり、表-1 はこの間のワンド群の冠水状況を水準測量が行われた日によって区分した 4 つの観測期間毎に示したものである。第 1 期間(2003 年 3 月～2004 年 7 月 8 日)は全 499 日中 8 回、104 日間のワンドの冠水が生じた。O.P.+7.00m 以上の出水は 6 回、28 日間であった。第 2 期間(2004 年 7 月 9 日～2005 年 1 月 21 日)には 5 つの台風の襲来があり、全 197 日中 7 回の冠水があり、51 日間ワンドは冠水した。この内最大のものは 23 号台風によるものであって、最高水位は高浜で O.P.+11.56m を記録した。O.P.+7.00m 以上の出水は 5 回、14 日間であった。第 3 期間(2005 年 1 月 22 日～2005 年 7 月 28 日)は全 189 日中 3 回、19 日間ワンドは冠水した。O.P.+7.00m 以上の出水は 1 回、2 日間であった。第 4 期間(2005 年 7 月 29 日～2006 年 12 月 19 日)は全 510 日中 11 回、76 日間ワンドは冠水した。O.P.+7.00m 以上の出水は 4 回、18 日間であった。

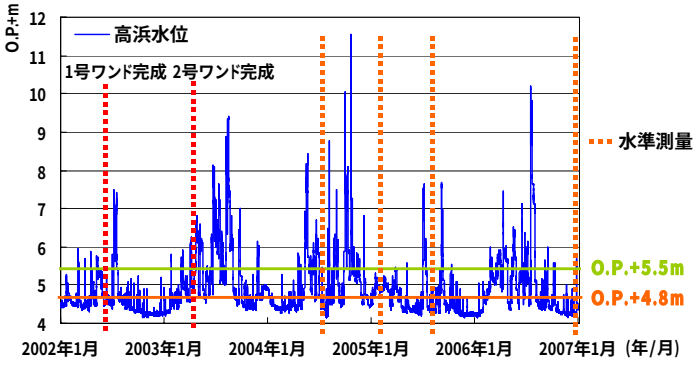


図-1 高浜水位の経年変化と観測日時.

表-1 ワンド群の冠水状況.

期間	全日数	日数 O.P.+5.5m以上	日数 O.P.+4.8m以上	日数 O.P.+7.0m以上
1	499日	104日	273日	28日
2	197日	51日	113日	14日
3	189日	19日	62日	2日
4	510日	76日	172日	18日

2.2 観測概要

ワンドの高水敷側から本川側に向かって測線を 1 号ワンドに 6 本、1 号ワンドと 2 号ワンドの中間部に 1 本、2 号ワンドに 8 本の計 15 本設定し、高水敷側と本川側の両端に杭を設置した。この杭は各測線の横断測量を行う際の基準点とし、設置位置と標高をトプコン社の VRS-GPS(GR2100)で測量した。基準杭の設置位置、測線番号を図-2 に示す。

各測線の横断測量はレベルを用いた水準測量とし、ワンドの水際まで測量した。ワンドの水内の河床高さはスタッフを用い水深を測定し、水際の標高値から算出した。2006 年 12 月 19 日の測量では測量直前に測線 12～14 付近に重機が入ったため、測線 12～14 に関しては人為的に変形された地形となった。

Masaharu SHIMADA ,Shirou AYA ,Shiota KAJI ,Yuusuke KUNIEDA ,Kouji YAMAMOTO

2.3 観測結果

期間 4 の始めである 2005 年 7 月 28 日の測量結果と 2006 年 12 月 19 日の測量結果を図-3 に示す。また、この間の土砂堆積厚を図-4(1)に示す。

1 号ワンドの本川側に沿って二次流路と思われる洗掘があり、測線 5 で最大 70ｃｍの洗掘が見られた。1 号ワンドの高水敷側は測線 1～4 では洗掘深、堆積厚ともに微小であった。測線 5 では最大 50cm の堆積が見られるほか、高水敷側に平均して 30cm 程度の堆積が見られた。その結果、水域が測線 5 付近で本川よりに移動していた。

2 号ワンドの本川側は大きく洗掘しており、測線 11+1 の越流堤頭部で最大 48ｃｍの洗掘が見られた。2 号ワンドの高水敷側は重機が通った地点以外では 1 号ワンドと同様に微小な洗掘、堆積が見られた。水域内は測線 8～9 では全体的に平均 20cm 程度の洗掘、測線 9 では最大 27cm の洗掘が見られた。測線 10～11 では全体的に平均 13cm の堆積、測線 11 では最大 36cm の堆積が見られた。水域の位置に関しては大きく変化はしていなかった。また、1 号ワンド、2 号ワンドの中央部では 20cm～30cm 堆積が見られた。

3.考察

ワンドの地形が変化する最も大きな要因は出水であり、2004 年に鍛冶らにより行われた現地での冠水時の淀川とワンド内の流れの観測[1)]と、2005 年に行った模型による冠水時の淀川とワンド内の流れの実験[2)]結果から出水時にワンド内で図-4(2)に示すような流れが起こると考えられる。

期間 4 での最も大きな変化としては、1 号ワンドの本川側に二次流路と思われるような大きな洗掘が見られたことだが、出水時のワンド内の流れを見ると、流路跡が出水時の本川からの貫入流とほぼ一致しているように思われる。今回の観測期間では冠水日数は 76 日と多くはなかったが、O.P.+7.00m を超える冠水は 18 日、冠水回数は 11 回と多かった。期間 3 と比べると、大きな出水が何回も起こったことにより、1 号ワンドの本川側が削られたと考えられる。

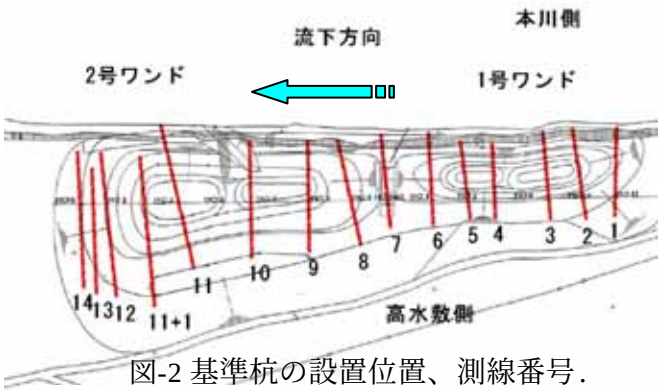
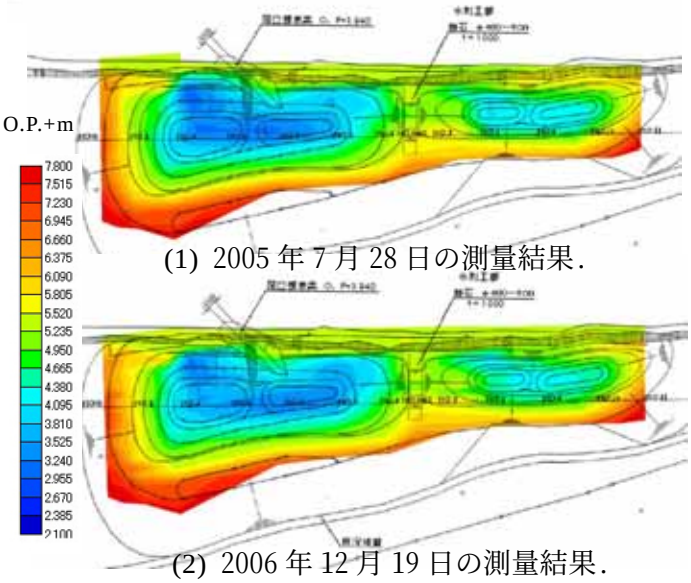


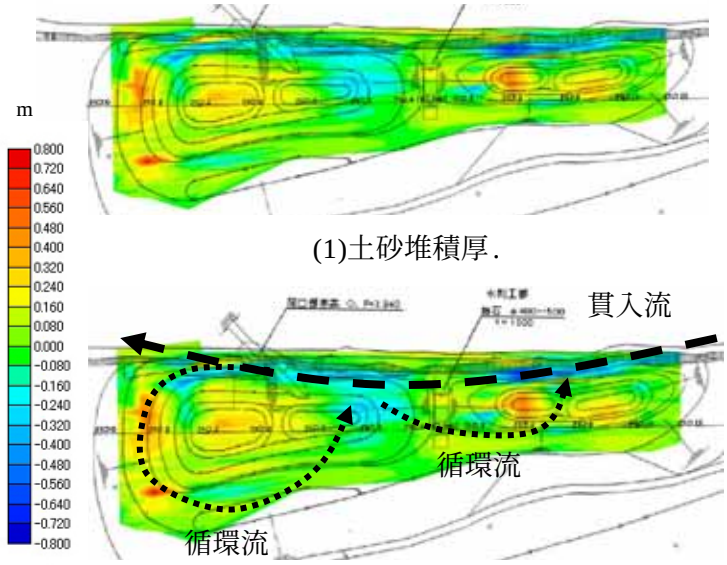
図-2 基準杭の設置位置、測線番号.



(1) 2005 年 7 月 28 日の測量結果.

(2) 2006 年 12 月 19 日の測量結果.

図-3 期間 4 での河床変化.



(1)土砂堆積厚.

(2) 出水時のワンド内の流れ.

図-4 期間 4 での土砂堆積厚.

参考文献

1) 鍛治塩太・綾　史郎・武藤裕則・馬場康之・中西　章・出口　恭・藤田一郎・竜門俊次：淀川楠葉復元ワンド群の水理環境，水工学論文集第 50 巻，pp1117～1122，2006

2) 島田雅治・綾　史郎・鍛冶塩太・武藤裕則・中川　一・藤田一郎：楠葉復元ワンド群模型実験によるワンド内部の流速分布特性，第 61 回土木学会年次学術講演会，第Ⅱ部門，2006