斜行部高水敷上の樹木群と河床変動

東洋大学大学院　学生員　○青木　宗之
東洋大学　正会員　福井　吉孝

1．はじめに

本研究では洪水時に，河道内，特に高水敷上に繁茂した樹木群の形態の違いが，低水路・高水敷での河床変動に及ぼす影響について定量的に把握し，治水上，より好ましい配置の指標を得ることを目的とする．

先ず，直線部・斜行部の高水敷上に樹木を模した木製円柱を設置し，それに働く力を固定床実験で検討した．さらに，斜行部高水敷上に円柱群がある場合での移動床とし，模型実験を行った．

2．実験概要

模型実験には，図-1, 2, 3 に示す斜行低水路を有する複断面開水路を用いた[1)]．移動床実験では，平均粒径 0.8(*mm*),比重 2.5 のほぼ均一な砂礫を用い,層厚 2.0(*cm*)で水路床に敷き，低水路・高水敷全区間を移動床とした．

実験ケースを表-1 に示す．RunA 3,RunA 4は，高水敷上に繁茂した樹木群の一部が洪水流・間伐採によって欠け落ち，大きな間隔が生じた場合を想定している．固定床実験・移動床実験における流量は，それぞれ Q=26.6(*l/sec*)，Q=20.0(*l/sec*)とした．抗力の測定には，歪ゲージ式 3 分力計を用いた．また，移動床実験においての通水時間は，流れの先端が水路の下流端に到達した瞬間から 60(*min*)とし，砂礫堆積厚はポイントゲージを用いて測定した．

3．実験結果

固定床実験で得られた，一本一本の円柱に働く力の測定値を図-4 に示す．直線部分では，最前列にある円柱に大きな力が働く一方，斜行部では同じ最前列でも左岸側に大きな力が働いている．

低水路のみ，低水路・高水敷ともに移動床の場合の河床コンター図をそれぞれ図-5,図-6 に示す．低水路のみの場合は斜行部入口に堆積するが，高水敷から運ばれてくる砂があると堆積は斜行部内に堆積するようになる．RunA 3-2, RunA 4-2 に較べ RunA 2-2 では，高水敷の砂礫が提脚沿いで発生する高速流の影響で，斜行

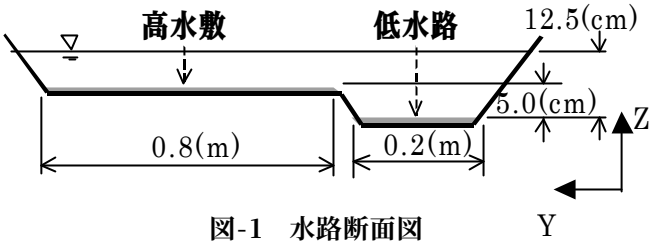


図-1　水路断面図

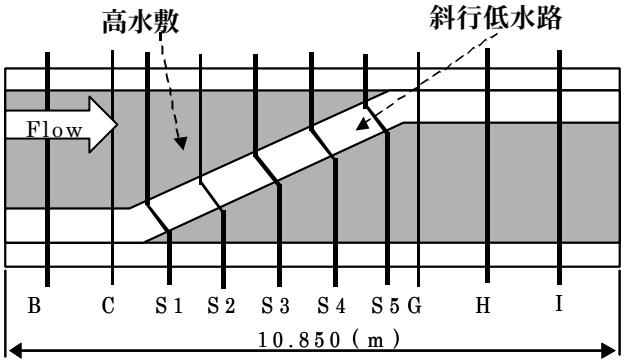


図-2　水路平面図

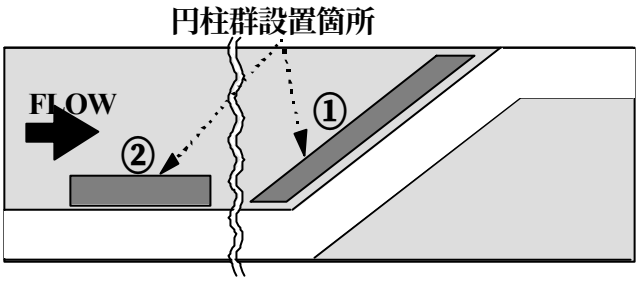


図-3　円柱群設置箇所模式図

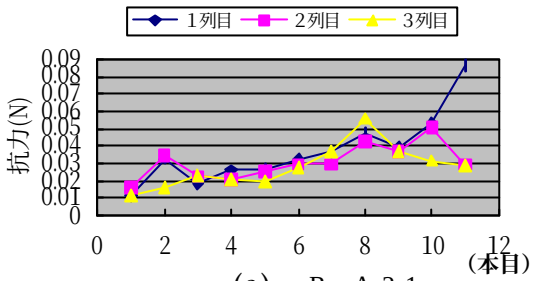
表-1　実験ケース概要

	円柱設置箇所	円柱設置本数	円柱群数	流量 (l/*sec*)	円柱設置間隔比(D/L)
RunA 1-1	①	0	-	26.6	-
RunA 1-2	①	0	-	20.0	-
RunA 2-1	①	297	1	26.6	0
RunA 2-2	①	297	1	20.0	0
RunA 3-1	①	198	2	26.6	1
RunA 3-2	①	198	2	20.0	1
RunA 4-1	①	178	3	26.6	1
RunA 4-2	①	178	3	20.0	1
RunB 1	②	300	1	26.6	0
RunB 2	②	200	2	26.6	1
RunB 3	②	180	3	26.6	1

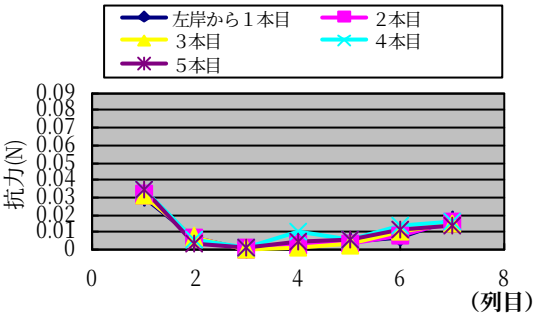
キーワード：複断面開水路，河床変動，抗力
連絡先　〒350-8585　埼玉県川越市鯨井 2100　TEL　049-239-1404　FAX　049-231-4482

部出口付近で広範囲にわたって堆積している．

つまり，RunA 3-2,RunA 4-2 では，円柱群の間を抜ける速い流れが間断部分直下流で洗掘を起こすが，樹木群の直下流では流速が落ちるので堆積を起こす．



(a)　RunA 2-1



(a)　RunB 1

図-4　一本の円柱に働く抗力値

4．おわりに

RunA 3,RunA 4 より RunA 2 での方が，水位上昇が大きくなり，樹木に沿った流れも相まって円柱群と堤脚との間に速い流れを発生させてしまう恐れがある．

円柱群のないケースと円柱群のあるケースの河床変動を比較すると，樹木群の影響がでていることが分かる．さらに，RunA 3-2 と RunA 4-2 を比較すると，RunA 3-2 では強い高水敷流れが低水路に集中して流れ込み，局所的な堆積・洗掘を引き起こす．一方 RunA 4-2 では，河床変化の量が小さい．

以上のことから，間断的な配置の RunA 4 が治水上で好ましいといえる．

今後の展望として，円柱に枝葉をつけるなどして耳目の実際の形状に近づけて実験を行っていきたいと考えている．

＜参考文献＞

1)　浦山剛史，福井吉孝，青木宗之，大村和弘：高水敷上に繁茂した樹木群が流れに及ぼす影響について，流体力の評価とその応用に関する研究論文集第 2 巻，pp.110-115，2003

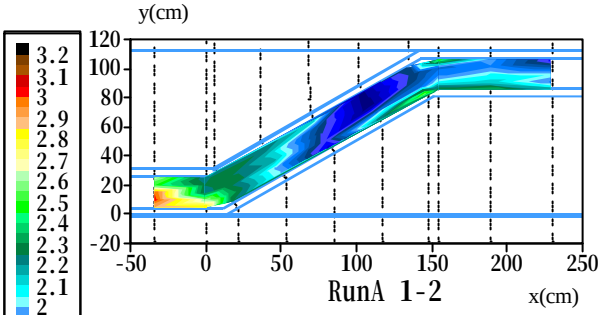
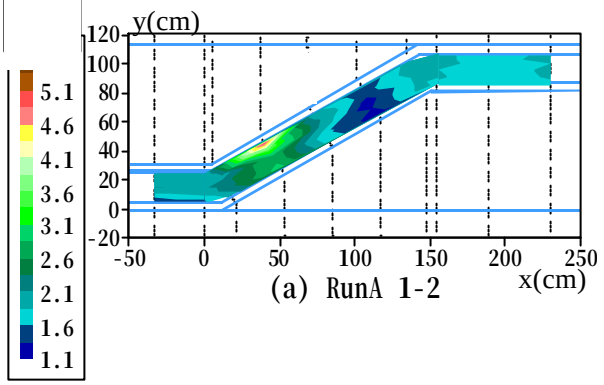
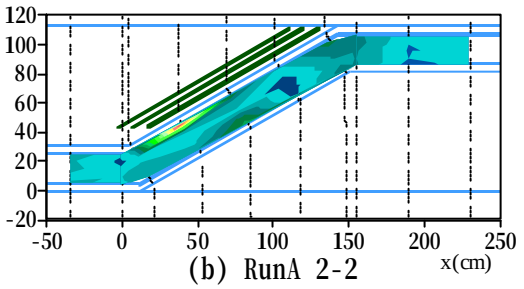
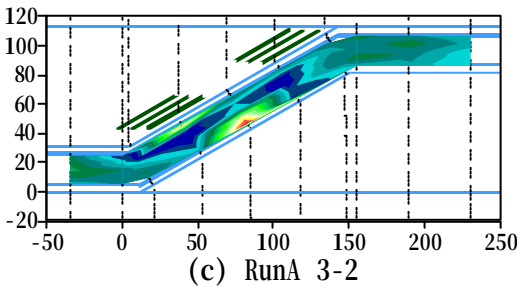


図-5　低水路のみ移動床の河床コンター図







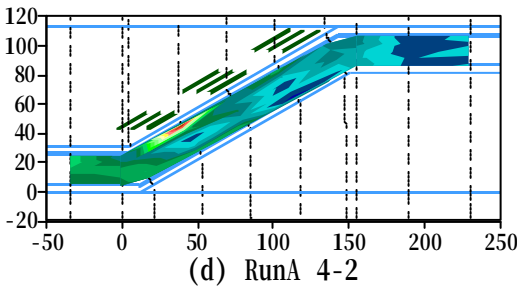


図-6　高水敷・低水路ともに移動床の河床コンター図