

# 流路工内の砂堆と植生の影響調査

建設省富士川砂防工事事務所 渡辺昌弘  
" " " 門間敬一  
(財)砂防地すべり技術センター 柏杞芽彦  
建設技術研究所 ○阿部秀七

## 1. はじめに

最近、土地利用や土砂の整備率が高まるにつれ、全国的に流路工の施工が盛んに行われていた。本調査は、流路工施工後数年を経て砂堆が形成され、この砂堆が発達するにつれその上に植生が侵入する。この砂堆の発達や植生の侵入が流路工の流通能力にどのような影響を与えているのかを実態調査した結果を報告するものである。

## 2. 調査対象河川

今回調査した河川は、山梨県北西部の富士川上流部支川釜無川に合流する河川を対象とし、流路工施工後の砂堆や植生の発達がおおむね御勅使川流路工施工後約30年、濁川流路工施工後10年、それぞれ施工して向も無い流川流路工と、流路工未施工河川として尾白川の4河川を対象とした。

## 3. 調査検討結果

(1) 砂堆の発達過程を調べると、 $h_s = 0.54x \sim 0.6 + 0.045x$  の範囲に推移している。(図-1)

ここに  $h_s$ : 砂堆高 (m) ,  $x$ : 流路工施工後の年数

(2) 砂堆が形成して数年も安定しているとその上には雑草や立木が侵入し、1㎡方形区に集める立木の断面積合計は、 $A = 2.9x$  (㎡/㎡) となる。(図-2)

(3) 砂礫堆長( $l_s$ )と流路幅(B)との関係は  $l_s = 3 \sim 10$  (単列),  $l_s = 1.5 \sim 3B$  (複列),  $l_s = 1.5B$  以下(網状)となる。

(図-3, 表-1を参照)

(4) 砂礫堆長( $l_s$ )と砂礫堆高( $h_s$ )の関係は、 $l_s = 0.5 \sim 1.5 h_s$  で池谷等の調査結果と類似している。(図-1表-2)

(5)  $l_s$  と  $h_s$  の関係より河床形態を分けるなど平坦河床、及砂堆領域(Upper. Resilience)に推移する。(図-4)

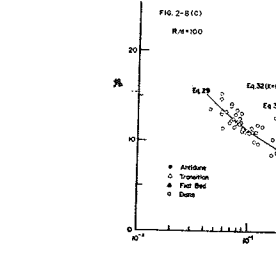
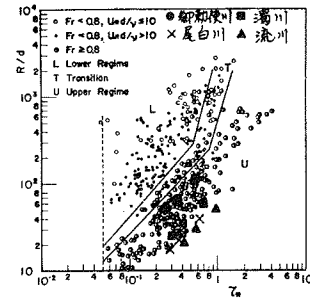
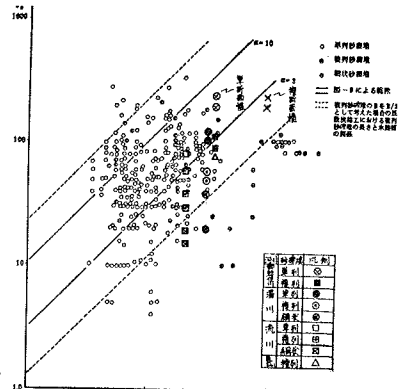
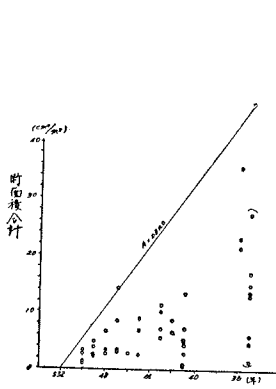
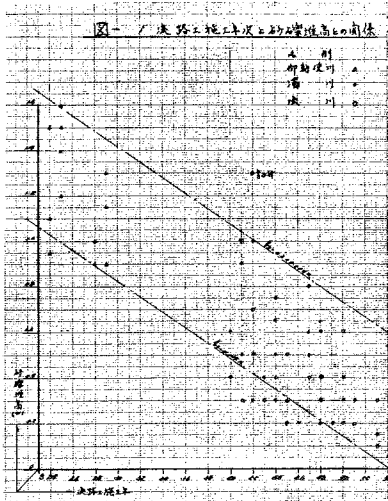
(6) 移動床流木の抵抗則は<sup>(2)</sup>、河床形態によって異なり特性を示し、従って河床形態の変動によって粗度係数は変化する。(表-3, 図-5)

(7) 植生の侵入による水位への影響をスクリーンの損失係数を用いて計算すると表-4の通りで、その影響は小さい。しかし流木等による断面の減少も考慮する必要があることより、水制の粗度変化による粗度係数への影響を調べると表-5の通りとなり、流通能力に与える影響も大きい。

## 4. 考察

急流河川における河床の移動形態は、単阻—遷移—砂堆河床と変化することが予測される。このような河川では粗度係数を大きくする必要がある。立木の侵入がある場合水位への影響は小さい。流路工内の砂堆は床面工前庭部の洗掘による影響が大きく、これが流路工の勾配を緩和し、流通能力を減少させている面もある。そこで前庭部には粗度の付与も考慮した前庭保護工を必要とする。

《参考文献》 (1)池谷, 伊巻: 流路工に関する研究(4)土研資料, 1968年昭和33年2月, (2)岸力, 芦田和男; 移動床流木における粗度, 土木学会夏期研修会1972年, (3)秋草他4名; 水制に関する研究 S. 65. 10



図一 Lower regime と upper regime の区分 (岸田・道上)

表一 新築増長(L<sub>0</sub>)と道路幅の関係

河川名	村長(旧)	村長(新)	L <sub>0</sub> /B	増長係数	備考
御相保川	60	80~110	1.3~1.1	単列	道路幅対象
	100	200~250	2~2.5	複列	低水路+高水路
濁川	60	100~150	1.7~2.0	単列	
		50~80	1.7~2.0	複列	
		50~80	2.7~3.0	複列	
流川	20	50~80	2.5~4.0	単列	
		60~80	1.5~2.0	複列	
尾白川	400	70	5.7	複列	

表二 L<sub>0</sub>とL<sub>1</sub>の関係

河川名	新築増長(L <sub>0</sub> )	新築増長(L <sub>1</sub> )	L <sub>1</sub> /L <sub>0</sub>	備考
御相保川	60~110	80~110	1.7~1.6	
濁川	50~80	100~150	2.0~1.8	
流川	60~80	15~20	3.0~4.0	道路工未施工
尾白川	15~20	70	4.7~5.7	道路工未施工

表三 水深Rの粗度係数変化表

河川名	計画水深(m)	計画粗度	水深(m)		粗度係数	備考
			1.0	2.0		
御相保川	1.0	4	0.10	0.15	1.5	
	1.0	4	0.10	0.15	1.5	
濁川	1.0	4	0.10	0.15	1.5	
	1.0	4	0.10	0.15	1.5	
流川	1.0	4	0.10	0.15	1.5	
	1.0	4	0.10	0.15	1.5	

表四 主木の侵入による断面積R<sub>0</sub>水位への影響

断面積	2%		4%		5%		6.5%		8%		備考
	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	
5	0.10	0.15	0.10	0.15	0.10	0.15	0.10	0.15	0.10	0.15	
10	0.10	0.15	0.10	0.15	0.10	0.15	0.10	0.15	0.10	0.15	
15	0.10	0.15	0.10	0.15	0.10	0.15	0.10	0.15	0.10	0.15	

注: 水位は工程時の水位(決水: 20%超過VU協会係数)

表五 水割の密度変化による粗度係数の影響

主木同化率	主木の面積	粗度係数		備考
		濁川	流川	
0.10	16	0.105~0.115	0.109	2000~3000
0.10	8	0.105~0.115	0.109	1500~2000
0.10	4	0.105~0.115	0.109	1000~1500

(決水時の水位変動を考慮)