

徳島大学大学院 学生会員 榎本真二
徳島大学工学部 正会員 岡部健士

本報告では、ベン工の幾何条件が、排砂効率に及ぼす影響を検討した移動床実験の結果を紹介する。

実験には、幅 70 cm、深さ 30 cm、長さ 400 cm、勾配 1/1000 の水路を用いた。水路下流端には、図-1 に示すような厚さ 15 mm の合成板スリット付き砂防ダム模型と、図-2 のように長さや配置様式を変

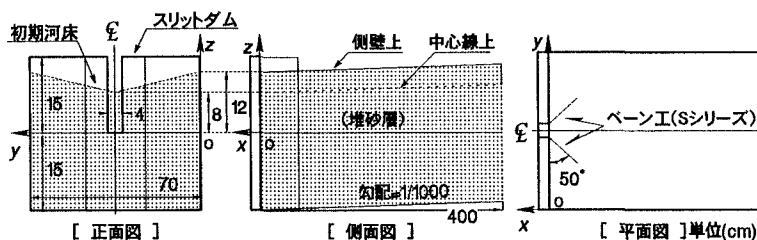


図-1：実験水路とベン工の概要

Sシリーズ		Dシリーズ	
 2.5 S-1	 5 2/5 D-1		
 5 S-2	 5 3/5 D-2		
 10 S-3	 5 4/5 D-3		
 52 S-4			

単位(cm)

注) 数字はペーン長さ、下線付き数字はペーン間隔を表す。

図-2：ベン工の付設パターン

3.実験結果および考察 図-3 および図-4 は、それぞれ case-S および case-D シリーズごとに、水路中心線に沿う水位と河床位の縦断分布の計測結果を case-N における結果とともに描いたものである。はじめに、図-3 に注目する。まず、case-S-1 の水位と河床位の分布は case-N の場合のものとはほとんど変わらず、ベンにはある程度以上の長さが必要であることが分かる。両 case では、ダム直上流面に沿って横断方向の水平軸をもつ渦構造が現れ、これが原因して接近流が堰上げられ流水幅が拡大するとともに、渦流によって堆砂デルタの前面を落下してきた砂粒子が上流側に再輸送される様子が観察された。これに対して、case-S-2～S-4 では、水位、河床位ともに大幅に低下しており、浸食流路の形成・発達状況がうかがえるが、浸食流路の深さや伸展範囲は case ごとに相違している。すなわち、最も深く、かつ長い浸食流路が形成されているのはベンを極端に長くしている（この場合は、ベンと言うより導流壁と呼ぶべきかも知れない）case-S-4 に

【キーワード】：スリットダム，土砂排出，ベン工，浸食流路

連絡先：住所〒770 徳島市南常三島町 2-1 TEL(0886)56-9407 FAX(0886)56-7333

においてであるが、ベーンの長さがその約 1/10 しかない case-S-2 の場合でも、前者におけるものにほぼ匹敵する浸食流路の発達が認められる。ただし、ベーン長を再度増大させたことになる case-S-3 の場合には、浸食区間の長さが大幅に減少している。参考のために、各 case の総排出土砂容積 V を表-1 にまとめている。case-S シリーズの V の大小関係は、上述した浸食流路の発達状況と対応しているが、 V においても、case-S-2 と case-S-4 の値の差は小さい。以上の結果より、実用上の観点も加えながら判断すれば、1 対設置する場合のベーンの間隔には、ある適正値があると思われる。一方、case-S-2～S-4 の水位は、河床位のものに対応した相違を示しており、ダム直上流での水位を如何にして低下させるかが、この種の工法の改善のポイントであろうと推察される。

次に図-4 に注目する。case-D シリーズでは、いずれの case も水位および河床位ともに、case-N のものに比べて大幅に低くなっている。また浸食流路の発達状況は、各 case ごとに大きく異なっている。詳しく見ると、まずベーンの間隔が最も狭い case-D-1 では、case-S-2 と同程度の発達が認められた。次にベーンの間隔を少し広げた case-D-2 では、全 case の中で最も発達した浸食流路の形成が認められた。しかし、更にベーン間隔を広げた case-D-3 では、浸食区間の長さや深さが大幅に減少し、浸食流路の発達がほとんど認められなかった。一方、表-1 から全 case の V の大小関係について見ると、最も浸食流路が発達した case-D-2 では、 V の値が最も大きく case-N のものに比べて約 3 倍もの総排出土砂容積が認められた。以上のことより、ベーンを 2 対設置する場合、ベーン間隔に最適な間隔があると思われる。また、ベーンを最適な間隔に設置すれば、ベーンを 1 対設置したものよりも良好な浸食流路の発達が期待できる。

4.おわりに 本研究では、スリット付き砂防ダムの排砂効率を改善するために、ベーン工を付設し、その幾何条件を変化させながら移動床実験を行った。その結果、ベーンを 1 対設置した場合では、適当な長さのベーンを付設することにより良好な浸食流路の形成が見られ、排砂効率改善に適正なベーン長さがあることが示唆された。また、ベーンを 2 対設置した場合では、ベーン間隔に最適値があり、ベーンを最適な間隔に設置すれば、ベーンを 1 対設置したものよりも排砂効率改善に有効であることが示唆された。今後、固定床実験を行い、ベーン工が流れ構造に与える影響について検討していきたい。

【参考文献】1)岡部・穴瀬：既設スリットダムの改善工法に関する研究，第2回四国支部技術研究発表会，pp.194-195，1996

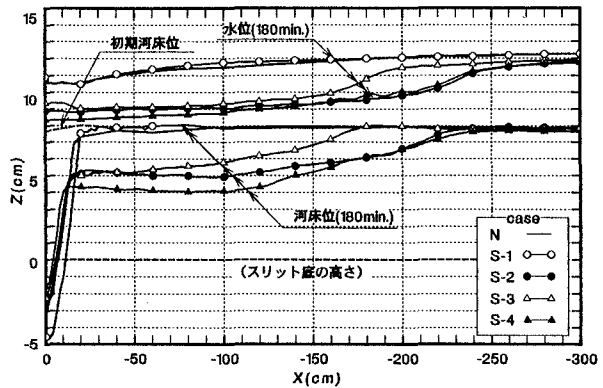


図-3：case-N および case-S シリーズの
河床位・水位の縦断分布図

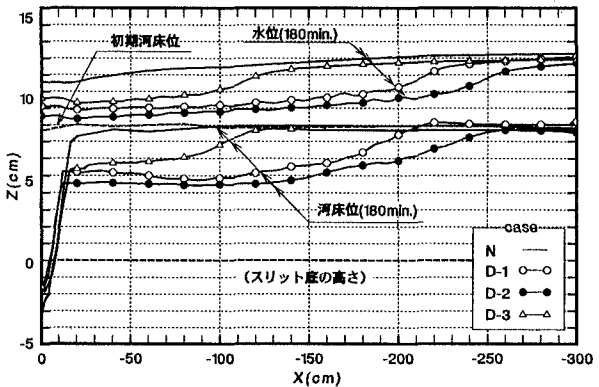


図-4：case-N および case-D シリーズの
河床位・水位の縦断分布図

表-1：総排出土砂容積

case	$V(\text{cm}^3)$	$V/V_{(\text{case-N})}$
N	6498.94	1.00
S-1	8933.10	1.37
S-2	15009.17	2.31
S-3	10787.84	1.66
S-4	17035.05	2.62
D-1	13314.44	2.05
D-2	19125.87	2.94
D-3	9153.41	1.41