

建設省土木研究所	正員	浅野富夫
建設省土木研究所	正員	橋本 宏
建設省土木研究所	正員	坂野 章

1. はじめに

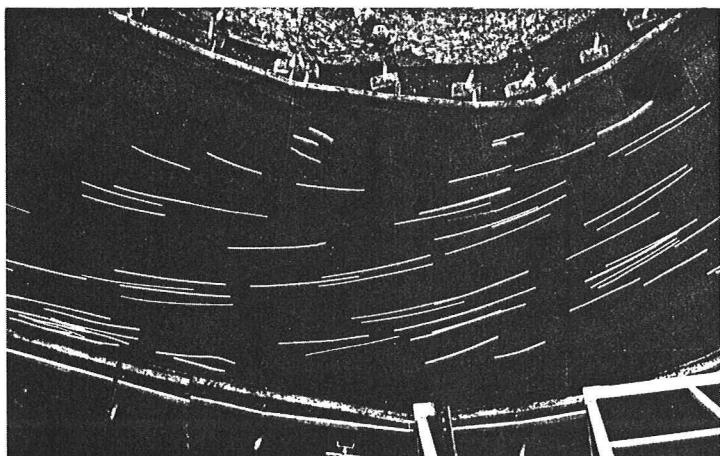
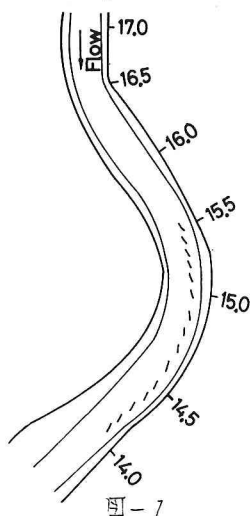
著者らは、既報¹⁾²⁾において、わん曲部局所流掘防止対策としてのアイオワ式ベン工法³⁾を紹介した。本報は、前報に引き続き、大規模な河川模型を用いて行った実験を簡単に取りまとめたものである。ベン設置の効果及び仰角の影響を、自由表面の流況、横断面形状、外岸近傍における最深河床高の縦断分布等の変化に基づき検討したものである。

2. 実験装置及び方法

実験に用いた模型は、図-1に示されるように、縮尺 $1/50$ のH川模型であって、平均川幅約 5m （模型値、以下同じ）、河道長約 70m の模型区間には、曲率半径約 2.5m 、わん曲角約 80 度のわん曲部が含まれている。河床材料は、平均粒径 0.3mm の石炭粉であって、その敷厚は平均 10cm 程度である。実験は、対策工として何も施さないもの（ケースA）、ベンの仰角を 5 度（ケースB）及び 15 度（ケースC）としたものの3種について行った。ベンの長さ 150cm であって、図-1に示されるように、ベンは 15 間隔で 5 箇所を設置されている。各断面における設置箇所は、いずれも外岸から川幅の $1/4$ の地点であって、ベンは外岸側を向いている。ベンの高さは 3cm であって、これは実験流量 170L/s のもとでは、水深の約 $1/3$ に相当する値である。いずれのケースにおいても、河床の初期条件は同一であって、横断方向には水平、縦断方向には約 $1/800$ の勾配を有している。通水時間は 40 分とし、河床高分布測定の後再び通水を行い、流況の観測を実施した。写真撮影には、発光液体を注入した直径約 5mm 、厚さ約 3mm の表面浮子を使用した。写真-1はその一例（ケースAの 15cm 付近）であって、露光時間 4 秒のもとで撮影されたものである。

3. 実験結果

写真-1のような流況写真を多数撮影し、それらに基づき流況図を描くと図-2及び図-3のようである。いずれの図も、ベン工がある場合の流況（実線）とない場合の流況（破線）とを比較したものであって、図より以下のことが明らかとなる。まず、ベン工がない場合のケースAでは表面流向が外岸側を向いており、この事



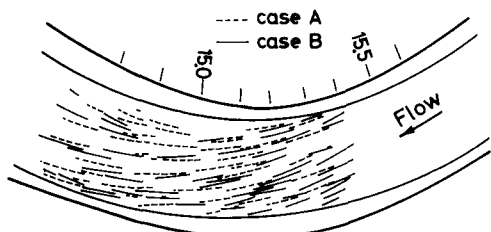


図-2

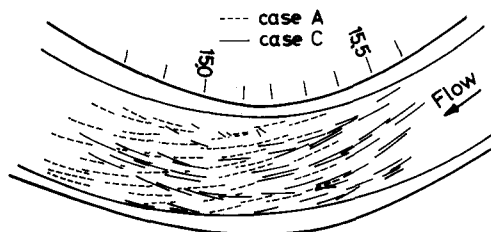


図-3

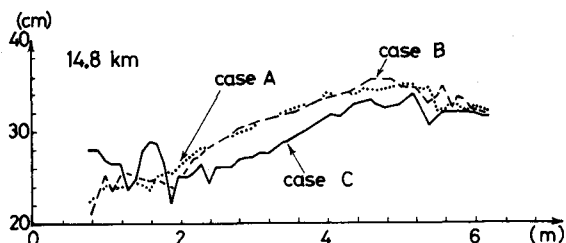


図-4

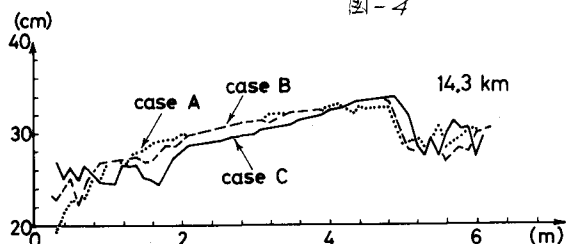


図-5

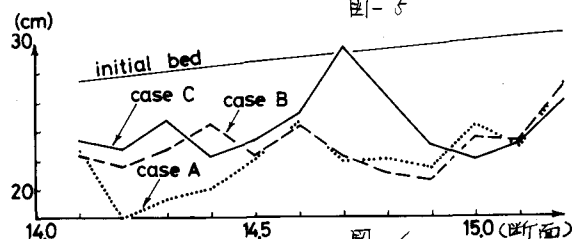


図-6

実から河床面近傍の流向が内岸側を向いているとともに、二次流が発達しているものと推測される。これに対し、バーンの仰角を5度としたケースBの場合には、バーンエのないケースAに較べ、表面流向がやや河道に並行する傾向がみられる。さらに、仰角を15度としたケースCの場合、バーンエの設置を開始した直下流付近では河道に並行していた表面流向が、流下とともに内岸側を向くようになり、バーンエの設置は二次流の発達を抑制していると解される。

図-4は、通水後の横断面形状を14.8kmについて示したものであり、同一断面では仰角15度を有するバーンエの効果は明確に現れている。さらに、図-5は14.3kmの断面について示したものであり、バーンエ設置後半区間においては、仰角5度を有するバーンエとその効果を表していることが知られる。なお、同一断面ではないものの、いずれのケースにおいても砂利堆積が平減され、河道中央部が深くなっている。

一方、図-6は外岸近傍の最深河床高を示したものであり、バーンエ設置の効果は明確に現れている。とくに、仰角15度の場合にはその効果が14.9km付近より現れ、14.4km付近より効果が現れる5度の場合に較べ、効果が発揮されるに必要とする距離が短くすむようである。このような傾向は、14.8kmより15.4km付近を対象として流況を示した図-2及び図-3の傾向とも一致している。

4. 以上より

本報告では、大型水理模型を用いてバーンエの仰角の効果を簡単に検討した。さらに詳細な検討、あるいはバーンエの長さ、高さ、配置の影響に関する検討を続ける予定である。

参考文献

- 1) 浅野・Odgaard・Kennedy : 土木学会年報, 第2部, pp. 591-592, 1983.
- 2) 浅野・オッドガード・ケネディ : 土木技術資料, vol.26, No.2, pp.4-8, 1984.
- 3) Asano・Odgaard・Kennedy : Jour. Hydr. & Hy. Engr., Vol.2, No.1, approved for publication, 1984.
- 4) Odgaard・Kennedy : IJHR Report No.241, 1982.
- 5) Odgaard・Kennedy : Proc. ASCE, Jour. Hy. Div., Vol.109, HY8, pp.1161-1170, 1980.