

(II-38) 曲がりのある複断面水路の流れについて

東洋大学工学部 学生員 奥村 伸之
東洋大学工学部 学生員 齋藤 光
東洋大学工学部 学生員 皆川 夕香里
東洋大学工学部 正 員 福井 吉孝

1. はじめに

本研究は、曲がりのある低水路を持つ複断面水路の洪水時、および低水路満杯時の流れの特性を検討するための第一段階として、模型水路で流速を計測し結果について考察したものである。

2. 実験方法

実験は、低水路・高水敷共に油性ペンキで防水を施した木製水路で、アクリル製の側壁を 45° に設置した。水路全体図及び測定断面（図 1）、横断面図（図 2）、概要（表 1）、実験条件（表 2）を以下に示す。流速はXY成分及びYZ成分電磁流速計を用いて各断面ごとに計測した。

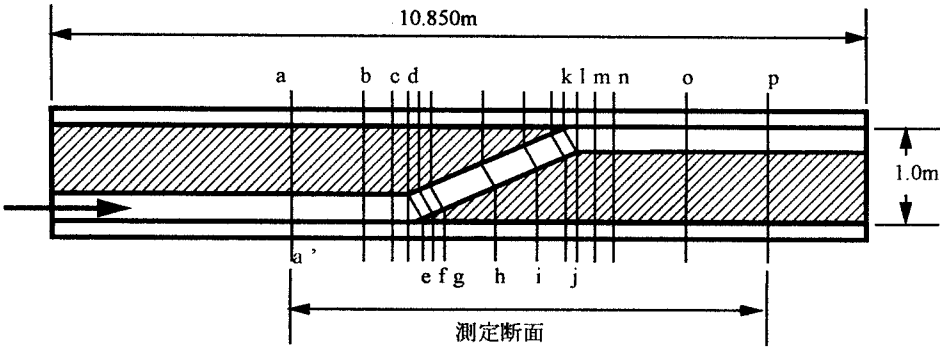


図 1 水路全体図及び測定断面

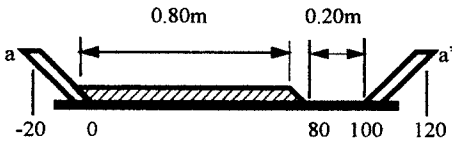


図 2 水路横断面図 (a-a'断面)

水路全長	10.850m
水路幅	1m
水路勾配	1/500
低水路幅	0.2m
高水敷高さ	0.05m
曲がり角度	30°
側壁勾配	1 : 1

表 1 水路概要

	高水敷水深	流量
CASE 1	低水路満杯水深	4.42 l/s
CASE 2	3cm	14.15 l/s
CASE 3	8cm	27.91 l/s

表 2 実験条件

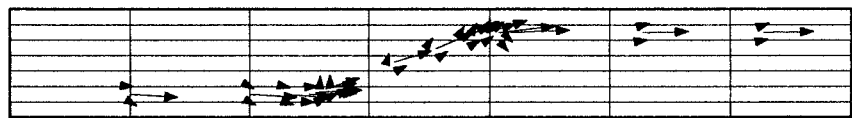
3. 実験結果及び考察

(1) 平面流況 低水路満杯水深の流れは流速が大きく、最大流速の生起地点は湾曲水路の流れに見られるように外側になっている。また、図 3-1 で曲がり部分では内側に渦を巻くことがわかる。水深が増加し高水敷流が卓越してくると (CASE 2, CASE 3)、高水敷流れは次第に低水路流れに影響されなくなり、一様な流速分布を示す。また、低水路に流れ込むことにより流速の減速をもたらす。図 3-2 と図 3-3 のUVベクト

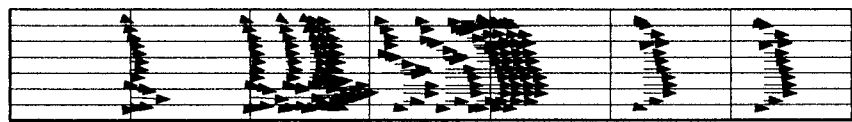
ル図を比較すると、図 3-2 では低水路を横切る際、高水敷水深が小さいため低水路流れにより強く引き寄せられ、その流れは低水路の壁に沿う方向に変わるが、図 3-3 になるとほとんど見られない。低水路内の最大流速を見ると、CASE1 と異なり水路の中央によってくる。

図 3 流速 (U-V ベクトル図)

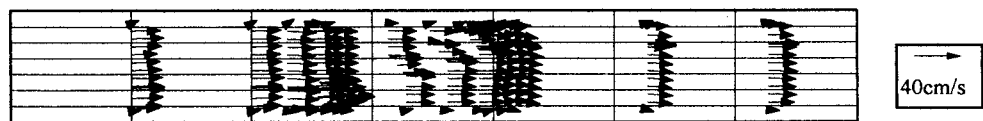
・ 図 3-1 CASE 1 低水路床から 2cm



・ 図 3-2 CASE 2 高水敷から 2cm



・ 図 3-3 CASE 3 高水敷から 2cm



(2) 二次流分布

図 4 は、高水敷水深 8cm (CASE3) での二次流分布であるが、上流では高水敷から低水路の流れ込む流れ (断面 C)、下流では低水路から高水敷にあふれ出る流れが見られる (断面 F、断面 M)。特に断面 M では洗掘を生じさせるとされる強い二次流が生じている。CASE2 においても同様な傾向が見られるが、この場合高水敷水深が低いためより顕著に現れる。

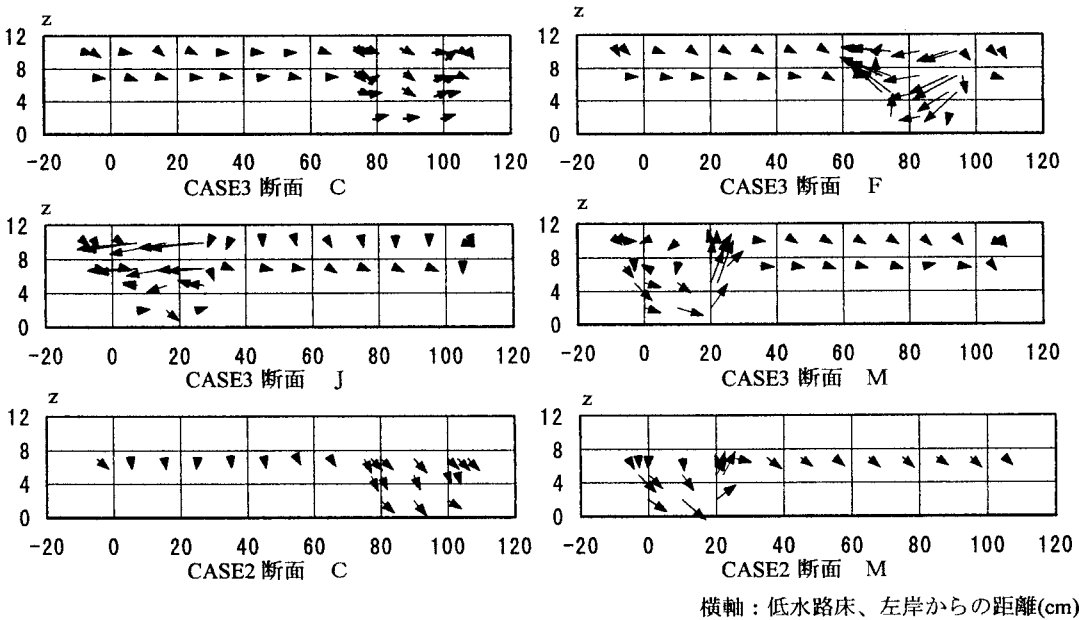


図 4 CASE2 および CASE3 各断面の V-W ベクトル図