

II - 24

草地法面の耐浸食特性に関する実験について

建設省 岩 手 工 事 事 務 所 ○ 栗 田 信 博
 " " 武 内 達 夫
 " " 神 崎 彰
 パシフィックコンサルタツタント 岩 崎 安 夫

1. はじめに

前線や台風等による降雨により発生する洪水により、越水等により被災または破堤といった事態に至るケースも少なくない。本来、河川堤防においては、施工時に芝張工が施され、また、必要に応じコンクリート等による護岸が施工されてきたが、芝を含む植生が、洪水流に対してどの程度の耐久性を有しているかについては、過去に幾つかの実験がされているものの、その数は極めて少ない状況にある。

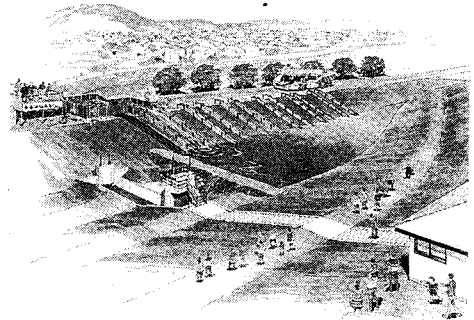
このため、現地での実験により、植生法面の耐久力を検討するための基礎データを得るとともに、本調査により得られた各種のデータを用い、堤防等の洪水時の管理、改修計画への提言、さらには超過洪水対策等のより広範な河川の方野での検討の一助とすべく取りまとめを実施したものである。

なお、本報文は、平成5年度に実施した実験に定性的分析を加えた中間報告である。

2. 実験施設及び実験ヤード

【実験施設概要図】

現地実験は、北上川水系磐井川の新堤と旧堤とに囲まれた部分を平成5年度の実験ヤード（法勾配は2割）として使用。



なお、磐井川筋及び北上川本川筋の植生調査から、本地域の植生について、次のことが言える。芝張施工から2年間の養生期間を経た法面は、第一段階としてクローバ等の背丈の低い植生の混入を受け、やがてチガヤ等のイネ科等の背丈の高い植生へと遷移していく。

本実験のヤードの植生的な位置付けとしては、築堤から30年程度の歳月を経て、チガヤを主要植生とする状況を呈しており、当該地域での通常の管理下における最終的な植生状況となっている。

3. 実験ケース及び結果の概要

図 3-1 水位及び流速分布 (0.2 m³/s)

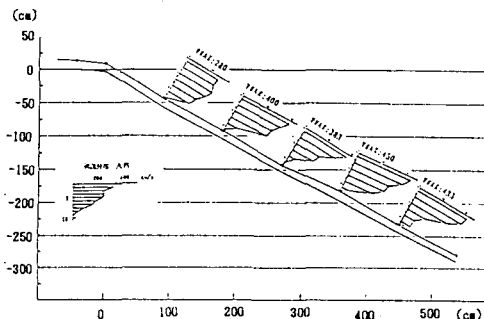


図 3-2 堤体の崩壊状況 (CASE-4)

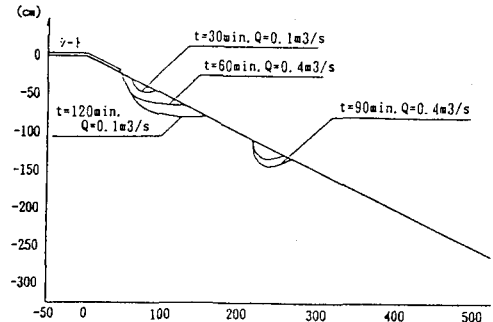


表 3-3 実験結果概要表

CASE No	植生状況		ピーク 流量	実 験 結 果 (記載流量は単位幅流量)
	放置	刈込		
CASE - 1	○		0.15 m ³ /s	0.05 m ³ /s 通水後まもなくイタドリ付近の裸地部等の洗掘が発生。8 時間通水で多くの洗掘が見られる。0.10 m ³ /s 2 時間通水で大きく崩壊し、0.15 m ³ /s 通水により法肩から垂直に崩落した。
CASE - 2	○		0.15 m ³ /s	0.05 m ³ /s 通水では変化無し。0.10 m ³ /s 通水から 10 分後頃から洗掘が生じ、30 分後には直径 50 cm 深さ 40 cm 程度に拡大。90 分経過後には直径 100 cm 深さ 50 cm 程度に拡大。0.15 m ³ /s 通水 10 分後 直径 180 cm 深さ 90 cm 程度崩壊。
CASE - 3		○	0.15 m ³ /s	0.05 m ³ /s 1 時間通水時点でモグラ穴等の局所的洗掘多数発生。その後、0.10 m ³ /s に流量を増大させたが侵食の進行は遅い状況であったが、0.15 m ³ /s に増大させ 72 分後全幅にわたり崩壊。
CASE - 4	○		0.20 m ³ /s	0.05 m ³ /s 通水では変化なし。0.20 m ³ /s 30 分通水で幅 20 cm 長さ 40 cm 深さ 10 cm 程度の帯状の洗掘が発生。その後それ以上拡大する事もなく進行速度は鈍る。
CASE - 5		○	0.20 m ³ /s	0.05 m ³ /s 通水では変化なし。0.20 m ³ /s 1 時間 通水して一部 約 15 cm 程度の深さで洗掘が発生。直径は 最大 50 cm にわたる。
CASE - 6	○		0.20 m ³ /s	0.05 m ³ /s 30 分通水時点で 法肩部から 1 m 付近が洗掘。0.20 m ³ /s 10 分通水時点で洗掘が進行し、13 分通水時点で幅 50 cm 長さ 1 m 深さ 45 cm 程度崩壊。19 分通水時点で水路全幅に及ぶ。

4. 結果に対する考察

これまでの実験により判明した事項について、述べると以下のとおりとなる（定性的考察）。

- イ. 法面及び堤体への影響としては、流速の大小より、継続時間の影響が強く現れる。
- ロ. 表面流速 2 m/s 程度までは、ある程度の耐侵食性を有する。
- ハ. 混在植生等により流水に偏流が生じると、流れが集中し弱点箇所が洗掘される。
- ニ. 堤体の侵食が進行する要因は、堤体の安定性と流水による侵食の 2 つが考えられる。
- ホ. 植生を刈り取った場合、通水直後から広範囲にわたり小規模の侵食が発生する。
- ヘ. 法肩部は法面より耐侵食時間は短く、越流水に対し相対的に法肩部は弱いものと考えられる。
- ト. 法面の鉛直方向の流速分布は、逆三角形に近い分布をなす。

5. ま と め

今後の堤防の施工・管理等の観点からは、均一な植生と植生遷移の過程をも踏まえ計画・施工を考えて行くことが重要であり、堤防形状的には、植生の根層厚を大きくする工夫、流水に対し偏流を生じない断面形状からの工夫等が重要になってくると考える。

本報文は、平成 5 年度実験からの中間成果を取りまとめたものであり、今後、より多くの実験を実施していく中で、定量的な取りまとめを実施して行く予定としている。

また、本実験の実施にあたって御指導いただいた、東京工大福岡助教授ならびに土木研究所の方々に対しこの場をかりて御礼申し上げます。