

建設技術研究所 ○坂 東 高
 北海道庁砂防災害課 長 沼 利 彰
 旭川土木現業所 石 川 敷
 建設技術研究所 阿 部 彦 七

はじめに

(1)
 前報では、遊砂地計画例として北海道中央部ヌッカクン富良野川における遊砂地計画の効果的な砂防施設配置案の検討結果を報告した。今回は、この砂防施設配置案において流量変化、流入土砂粒径変化における遊砂機能について水理実験を実施し、若干の検討を行なったので、ここに報告する。

1. ヌッカクン富良野川遊砂地砂防施設

前報検討によるヌッカクン富良野川遊砂地砂防施設は、図-1に示すような配置になっている。

2. 実験条件

上記施設が流量の変化、流入土砂粒径の変化を受けた場合、遊砂地の機能に及ぼす影響について検討を加えようとするもので、実験条件を表-1、実験流量を図-2、流入土砂材料の粒度分布を図-3に示した。

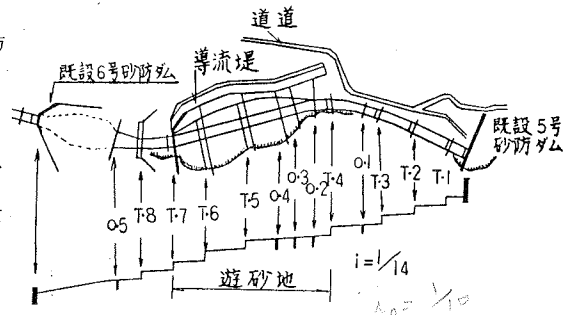


図-1 ヌッカクン富良野川遊砂地施設配置

表-1 実験条件

| CASE | 流量 | 土砂量(m ³) | 粒 径 |
|------|----------------------|----------------------|-----------------|
| 1 | I | 110900 | (I) |
| 2 | II | 110900 | d ₆₀ |
| 3 | III | 24270 | =240mm |
| 4 | 98 m ³ /s | 137500 | (II) |
| 5 | II | 58820 | d ₆₀ |
| 6 | III | 13990 | =120mm |

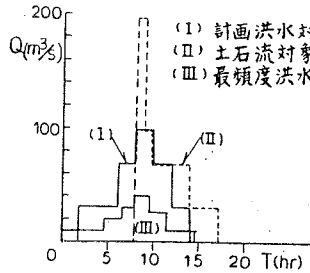


図-2 実験流量

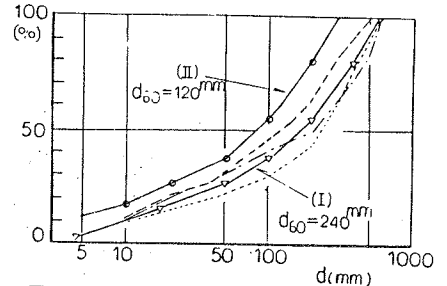


図-3 流入土砂粒径粒度分布

3. 実験結果

CASE-1: ①土砂は遊砂地内にはほぼ均等に堆積し、堆積勾配は約1/10となる。②遊砂地内では流入土砂の約50%、遊砂地下流側(遊砂地~既設6号砂防ダム間)に約27%の土砂を堆積する。

CASE-2: ①遊砂地流入部の堆積勾配(i)は約1/10となり、堆積量が多く、下流側ではi=1/12~1/13となる。②遊砂地内の土砂堆積量は、流入土砂の約35%、遊砂地下流側に約21%の土砂を堆積する。③Q=196m³/sec, 98m³/s時の流出土砂量は、流入土砂の30%程度であるが、Q=65m³/s時には60~70%と多い。

CASE-3: ①遊砂地内では上流側の土砂堆積が多く、下流側ほど少なくなる。②遊砂地内の土砂堆積は、流入土砂の約56%、遊砂地~既設6号間では約28%となる。

CASE-4 : ①遊砂地流入部の土砂堆積が少なく, 中間部, 下流部の床固工間に土砂が堆積する ($i=1/12\sim 1/13$)。堆積の傾向は下流側が多い。②遊砂地内の土砂堆積量は流入土砂量の約12%, 遊砂地~既設6号ダム間で約53%となる。

CASE-5 : ①遊砂地内では流入部の土砂堆積は少なく, 下流ほど多くなる。②遊砂地内の土砂堆積量は流入土砂量の約27%, 遊砂地~既設6号ダム間で約15%となる。③流出土砂量は $d_{50}=240\text{mm}$ に比べ2~2.5倍多くなる。

CASE-6 : ①土砂堆積は遊砂地内で流入土砂量の約41%, 遊砂地~既設6号ダム間で約16%となる。②流出土砂量はピーク流量時, 流入土砂と同程度の量が流出する。

4. 考察 以上の実験結果をまとめたのが図-4, 表-2, 図-5である。

4.1 流量変化による遊砂機能 ($d_{50}=240\text{mm}$)

- ①土石流対象時の土砂堆積量は, 終了時には計画洪水時に比べ20%程度減少する。土石流流下直後は計画洪水時と同程度(約70%)の土砂を既設6号ダム上流に堆積させる。
- ②最頻度洪水時には, 計画洪水時と同程度の割合の土砂を堆積させる。
- ③遊砂地内では, 流量の変化にかかわらず流入部での土砂堆積が多い。

4.2 粒径変化による遊砂機能 ($d_{50}=120\text{mm}$)

- ① $d_{50}=240\text{mm}$ に比べ遊砂地内の堆積量が15~20%減少する。
- ②遊砂地流入部での土砂堆積が少ない。
- ③遊砂地中間部, 下流部では床固工の効果により土砂が堆積する。

まとめ 以上の結果により現施設は, $d_{50}=240\text{mm}$ 対象時流量変化にかかわらず十分な機能を有していることがわかった。また流入土砂粒径が小さくなると($d_{50}=120\text{mm}$), 遊砂地流入部での遊砂効果が少なくなるが, 中間部, 下流部では床固工が効果的に働くことがわかった。

今後, 諸条件のもとで遊砂地流入部の効果的な工法について検討していきたい。

参考文献

- (1) 池谷, 坂東, 長沼他, 急勾配急流における遊砂地工法に関する実験的考察, 857, 砂防学会発表会概要集

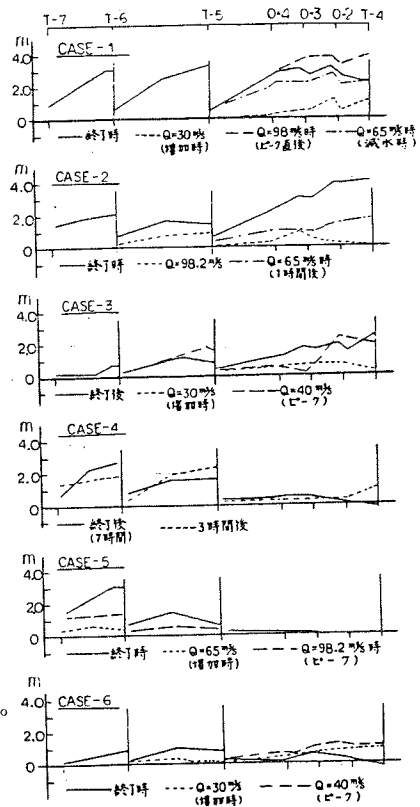


図-4 遊砂地内縦断形状の比較

表-2 堆積土砂量の比較

| CASE 地固 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 遊砂池内 堆積量 | 54800 (49.4) | 38300 (34.5) | 13500 (55.6) | 15800 (11.5) | 16000 (27.2) | 5700 (40.7) |
| 遊砂池~ 既設6号 ダム間 堆積量 | 29500 (26.6) | 23100 (20.8) | 6700 (27.6) | 72800 (52.9) | 9000 (15.3) | 2200 (15.7) |

()内は流入土砂に対する割合を示す(%)

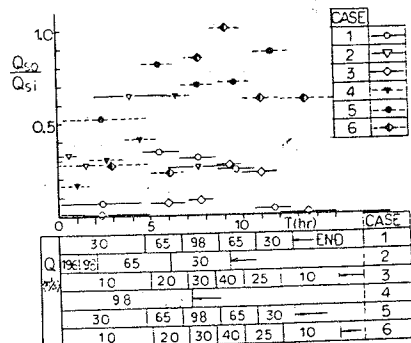


図-5 流出土砂量の比較