

FEM 土石流シミュレーション

国土防災技術株式会社

本 社 〒105-0001 東京都港区虎ノ門 3-18-5 青葉ビル (TEL. 03-3436-3673)
技術本部 〒330-0074 埼玉県さいたま市浦和区北浦和 2-12-11 浦和青葉ビル (TEL. 048-833-0422)

キーワード：堰上げ型スリット堰堤、格子型スリット堰堤、FEM、土石流

1. 概要

土石流など短期に発生する多量の土砂流出を防止し、平時には土砂を流下させることを目的に、スリット等の開口部を有する透過型砂防堰堤の採用が増加しています。

弊社はその背景に伴い、任意形状に対して適合性が高い FEM を用いて透過型砂防堰堤内の土石流シミュレーション手法を開発しました。それにより透過型堰堤の機能を詳細に検討することが可能です。

2. 特徴

開発した FEM 土石流シミュレーションは次の特徴及びメリットを有します。

- 砂防堰堤形状を FDM に比べ詳細にメッシュに反映
- 鋼管の直径や格子間隔を入力することで格子型砂防堰堤のシミュレーションが可能

以上より、スリット位置や鋼管の格子間隔など、堰堤構造を詳細に反映させることができます。

(1) 堰上げ型スリット堰堤

図-1に堰上げ型スリット堰堤の計算結果を示します。堰上げ型スリット堰堤では後続流による土砂の流出が懸念されています。結果図より本シミュレーションは土砂流出現象が再現されており、実験結果と定性的な一致を示しています。

(2) 格子型スリット堰堤

図-2に格子型スリット堰堤の計算結果を示します。FEM 土石流シミュレーションは格子間隔によって変化する堰堤の貯砂量を時系列で把握できます。また、ハイドロピーク時に堰堤上流に堆積した土砂を後続流が再侵食する現象も再現されています。

さらにCGを用いることで土石流現象をよりリアルに表現することが可能となりました。

3. 実績

丹羽論・大野亮一・吉松弘行・樫山和男：安定化有限要素法による透過型砂防堰堤内の土石流シミュレーション，砂防学会誌，Vol.62，No.1，pp.11-22，2009.

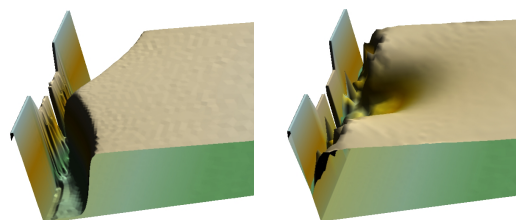
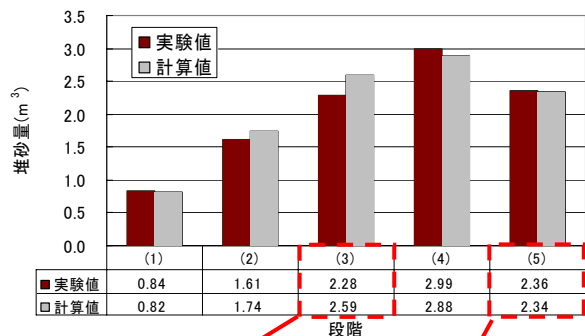


図-1 堰上げ型スリット堰堤の貯砂量と堆砂形状

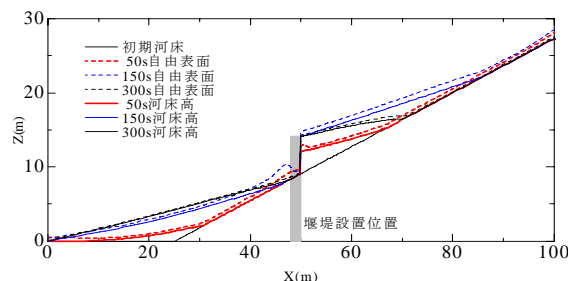
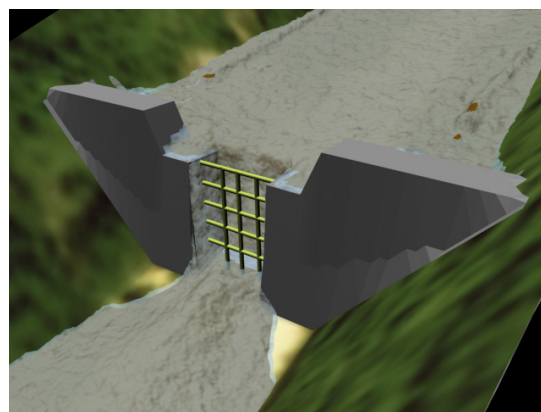


図-2 格子型スリット堰堤の計算におけるCGによる可視化と断面形状

【問合せ先】
国土防災技術株式会社 担当 丹羽論
(TEL. 048-833-0422)