

老朽ため池堤体の急速リニューアル工法の開発

—室内試験によるくし型排水フィルター工法の検証—

藤山 哲雄・前田 和亨*1・高橋 浩*2・石黒 健・山崎 真司*3・堀 俊和*4

Development of Rapid Renewal of Old Small Dams for Irrigation

—Verification of Effect of the Dispersive Toe-Drain Method by Laboratory Tests—

Tetsuo FUJIYAMA, Kazuyuki MAEDA, Hiroshi TAKAHASHI, Takeshi ISHIGURO, Shinji YAMAZAKI, Toshikazu HORI

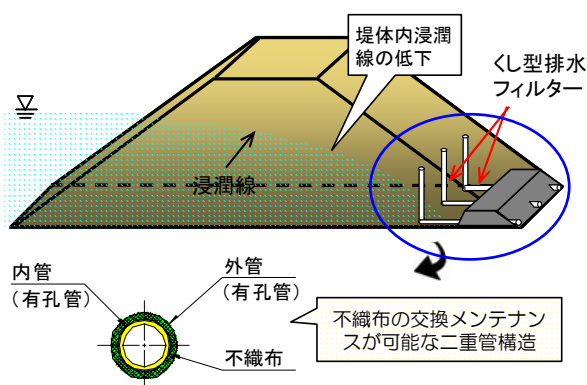


図-1 くし型排水フィルター工法の概要

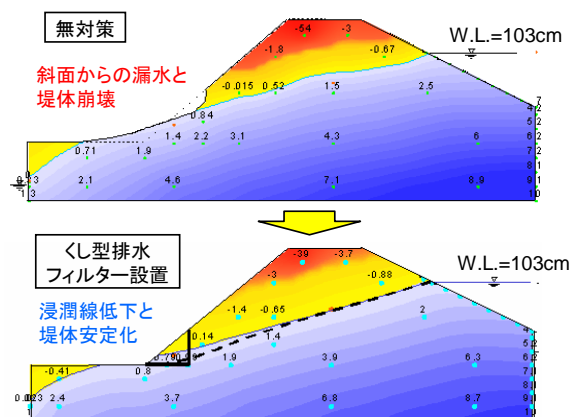


図-2 模型土槽実験によるくし型排水フィルターの効果検証

研究の目的

老朽化により改修が必要とされているため池は、全国に約2万箇所あるといわれる。老朽化したため池堤体は、豪雨時に決壊する恐れもあるため、早期の改修が急務となっている。現在、ため池の改修工法としては、堤体を大きく掘削して遮水材料を設置する前刃金工法などが一般的であるが、コストが高く受益者の負担が大きいこと、また長い工期を要するために農作物の作付けに影響を与えるといった問題もあるため、改修を断念している場合も多く見られる。そこで本研究では、堤体の大規模な掘削をとまなうことなく、低コスト・短工期にため池堤体をリニューアルできる工法の開発を行った。

技術の説明

本研究では、老朽ため池堤体の損傷要因に応じた3つの工法（①上流斜面の波浪侵食や越流時の下流斜面侵食などを抑制する「表層フィルター工法」、②堤体内浸潤線を低下してすべり安定性を向上させる「くし型排水フィルター工法」、③底樋周りに止水壁を造成してパイピングを防止する「底樋注入工法」）からなる、低コストなりニューアル工法の開発を進めている。

本報ではこのうち、「くし形排水フィルター工法」について述べている。本工法は、軽量かつ高透水性の人工フィルター材を堤体法先に離散的に配置することにより、堤体内浸潤線を低下してすべり安定性の向上を図るものであり、堤体掘削量を最小限にとどめることで大型の運搬車両や重機を不要とし、工期短縮・低コスト化を実現するとともに、これまで改修が困難であった山間部の小規模ため池に対しても適用可能な工法としたものである。また、フィルターの交換・洗浄などのメンテナンスが可能な二重管構造のフィルター材を採用することにより、目詰まり等に対して長期的な排水効果の持続を可能としている。

主な結論

室内試験や浸透流 FEM 解析等によりくし型排水フィルターの効果検証を行った結果、本工法は堤体内浸潤線を低下させ、堤体安定性を向上できること、および三次元浸透流 FEM 解析によってその効果を定量的に評価できることを確認した。また、長期目詰まり試験によって、フィルターの適切なメンテナンス頻度を把握した。