

浸透帯を用いた赤土微細粒子の流出防止に関する研究

The research on prevention of red soil erosion by infiltration band

吉永安俊*, 酒井一人*, 仲村渠将**, 藤田智康***, 仲村元****

Yoshinaga Anshun, Sakai Kazuhito, Nakandakari Tamotu, Fujita Tomoyasu and Nakamura Gen

1. はじめに

本研究は、赤土微細粒子流出防止の発生源対策として、浸透帯を用いた地表排水の処理法を考案し、その効果を検証したものである。浸透帯とは、地表排水を地中に導き、吸水管から排水するための装置で、透水性の良い材質で構成される (Fig.2 参照)。浸透帯の存在により地表排水は流下距離の短縮及び流下量の減少が図られ、土壌侵食が抑制される。また浸透帯の濾過作用により流出土砂の抑制が期待される。

2. 調査方法

本研究で使用した浸透帯は Fig.1 及び Fig.2 に示すような配置と構造であり、それらの効果は地表排水量、土中排水量及びそれぞれの SS 濃度を観測し対象区と比較して求めた。

なお、浸透帯には粒状化土を充填し、透水性を高めた。粒状化土は現場土壌を用いて

製造した。粒度組成は 1mm 以上が 90% を占める。 Fig.3 は地表排水と土中排水の流量及び SS 濃度の測定状況である。

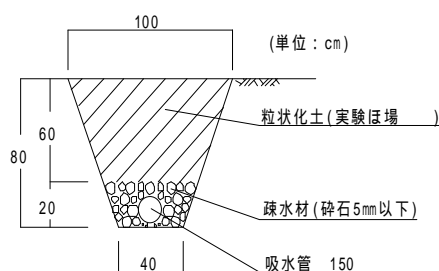


Fig.2 Shape of infiltration layer and collecting drain



Fig.3 Observation equipment of discharge and turbidity

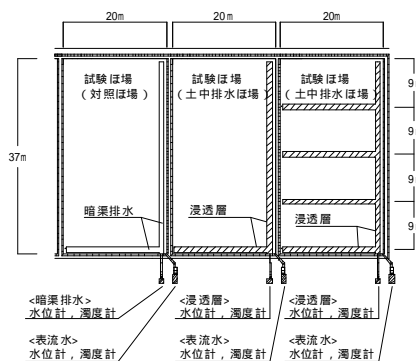


Fig.1 Experimental field

3. 結果及び考察

Fig.4 は実験開始直後の各実験圃場の地表排水量の 5 分間隔の経時変化を示す。対象圃場である 3 番に対し、浸透帯を設置した 1 番および 2 番圃場においては地表排水量が著しく減少していることがわかる。地表排水が浸透帯に導かれ土中排水

*琉球大学農学部 Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus

**鹿児島大学大学院連合農学研究科 The United Graduate School of Agricultural Sciences Kagoshima University

***株式会社 蒼コンサルタンツ Aoi Consultant (Ltd.,)

****沖縄総合事務局土地改良課 Department of Land Improvement, Okinawa General Office

キーワード 地表排水, 地下排水, 農地保全, 環境保全

成分になったためである。ちなみに Fig.4 に示した時間範囲(5時間,雨量73mm)における1番および2番圃場の地表排水量は対象区(3番圃場)のその1/30から1/10まで減少している。

Fig.5 は土中排水量の推移を示す。各圃場における土中排水量の差は地表排水量に比べ小さい。浸透帯により土中に導かれた地表排水の大部分は地中に埋設された吸水管(マックスドレーン)により直ちに排水されるが、横浸透および深部浸透により排水されない部分の存在も考えられる。

また、浸透帯側面からの浸出水も考えられ、降雨ごとの地表排水量、土中排水量の相互関係は明確ではない。

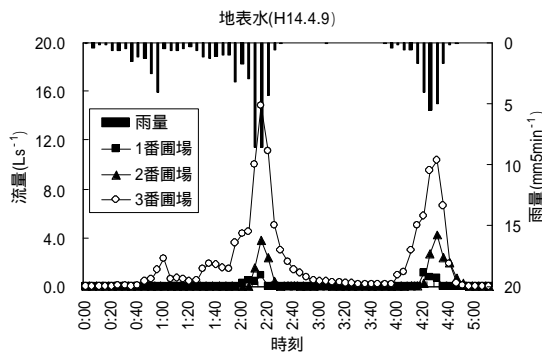


Fig.4 Surface runoff in each field

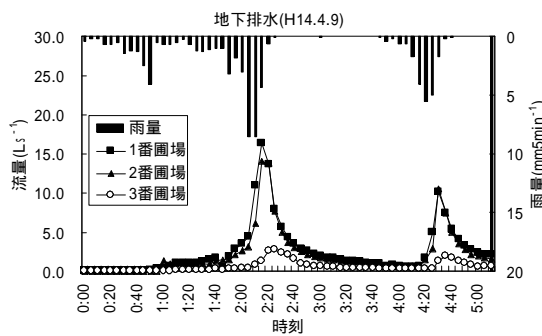


Fig.5 Underground drainage in each field

Fig.6 は地表排水の SS 濃度を示す。圧倒的に対象圃場(3番圃場)が高い。これは地表排水量が多く(Fig.4 参照)強い掃流力の影響が現れた結果と思われる。

Fig.7 は土中排水における SS 濃度を示す。浸透帯設置圃場でも低い濃度で流出すること

がわかる。このような低い SS 濃度は土壌及び浸透帯の濾過作用によるものである。

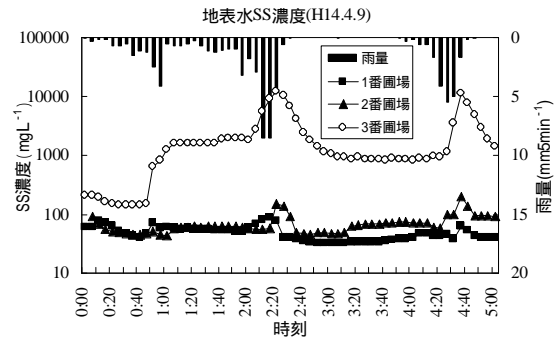


Fig.6 SS concentration of the surface runoff

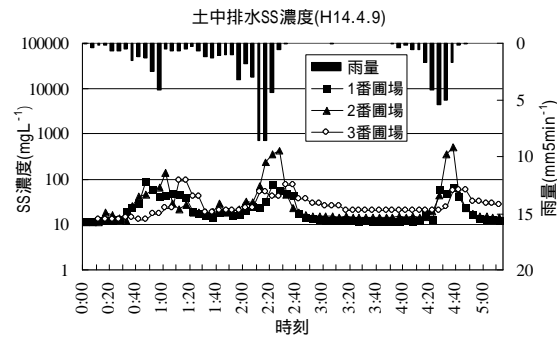


Fig.7 SS concentration of the underground drainage

Table 1 は同一時間内の流量に SS 濃度を乗じて求めた SS の乾燥重量を示す。浸透帯設置の初期においては、地表排水のほとんどが浸透帯により土中に導かれるため、地表排水に伴う SS 流出量は少ない。3番圃場と比較すれば浸透帯設置の効果は明らかである。

Table 1 Weight of SS on each field (kg)

圃場	1番	2番	3番	雨量
地表水	0.1	0.5	182.9	mm
土中水	1.6	5.5	0.5	73

6.まとめ

浸透帯による赤土流出防止は有望と思われるが、浸透帯表層のクラスト形成阻止と吸水管周辺の浸透性の維持が重要な課題として残された。