

草生帯の赤土流出軽減特性

Sediment control characteristics of vegetative filter strips

塩野隆弘*・玉城和也**・原口暢朗*・宮本輝仁*

Takahiro SHIONO*, Kazuya TAMASHIRO**, Noburo HARAGUCHI*, and Teruhito MIYAMOTO*

1. はじめに

沖縄地方では、降雨時に発生する畑地からの土砂流出（赤土流出）が下流域や沿岸域での環境劣化の一因といわれており、畑地からの赤土流出軽減対策が急務である。畑地の下流端に設置する草生帯は、畑地からの侵食土砂の流出を軽減する対策技術の一つである。赤土流出軽減対策法として草生帯を効率的に活用するためには、草生帯の赤土流出軽減特性を明らかにする必要がある。筆者らは、国頭マーヅ土壤からなる畑地試験区において幅1.5mと3.0mの草生帯の土砂流出軽減に関する調査を実施した^{1), 2)}。本報では、幅0.5mと1.5mの草生帯の土砂流出軽減に関する調査結果を報告するとともに、これまでの調査結果から草生帯の赤土流出軽減特性について考察する。

2. 草生帯の赤土流出軽減に関する現地調査

2.1 調査方法：2004年4月12日～2005年2月22日にかけて沖縄県名護市嵐山地区の土砂流出に関する観測試験区²⁾において、降水量、表面流出量および流出土砂量の観測を行った。さらに、流出土砂の粒径組成をピペット法により調べた。試験区は、裸地区、草生帯区1、草生帯区2の3区である。各試験区は長さ31.5m、幅4.0m、勾配2%の裸地領域を持ち、草生帯区1と2の裸地領域の下流にはそれぞれ幅0.5mおよび1.5mの草生帯が設置されている。草生帯の草種は、芝草の一種であるセンチピードグラスである。観測期間における草生帯の植被率は目視でほぼ100%、草高7.5cmであった。

2.2 調査結果：観測期間中の日降雨量と各試験区の積算流出土砂量の観測結果をFig.1に示す。この期間に観測された総降雨量は2032mmで、表面流出ならびに土砂流出を伴う降雨

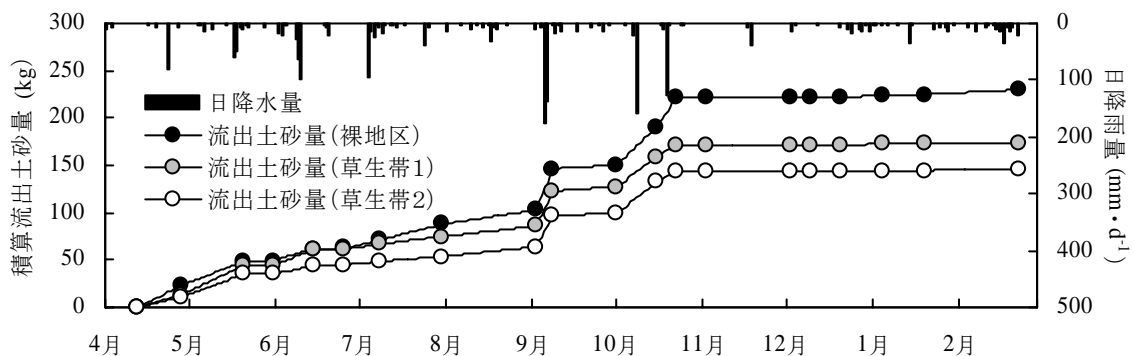


Fig.1 Observation results of dairy rainfall and accumulated sediment yield (2004/4/12 - 2005/2/22).

* 九州沖縄農業研究センター National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa Region,

** 沖縄総合事務局羽地大川農業水利事業所 Haneji-okawa Irrigation Project Office, Okinawa General Bureau, キーワード：草生帯，赤土流出，国頭マーヅ

事象のほとんどは4～10月に発生している。観測期間中の総流出土砂量は裸地区が230kg、草生帯区1(草生帯の幅0.5m)が176kg、草生帯区2(草生帯の幅1.5m)が143kgで、草生帯の幅が広いほど流出土砂量は小さい傾向であった。

3. 草生帯の赤土流出軽減特性

3.1 赤土流出軽減のプロセス：各降雨事象における総降雨量と表面流出量の関係(Fig.2)によれば、裸地区と幅0.5～3.0mの草生帯を持つ草生帯区の表面流出量に大きな違いがみられなかった。また、2003年度の観測終了時には、草生帯の上流端付近に土砂堆積が観察されている。これらのことから、草生帯による土砂流出軽減には、草生帯区間における表流水の下方浸透よりも、草生帯付近における表流水の流速低下に伴う土砂の沈降と堆積が大きく寄与していると推察される。

3.2 赤土流出軽減効果：各観測年における裸地区と草生帯区の総流出土砂量と比較して求めた幅0.5～3.0mの草生帯の土砂流出軽減率は31～72%である(Table 1)。観測期間ごとに草生帯の土砂流出軽減率を比較すると、いずれの期間でも草生帯の幅が大きいほど土砂流出軽減効果が高い。

Fig.3には、豪雨時において各試験区で発生した流出土砂の粒径クラス別の流出土砂量を示す。草生帯の土砂流出軽減効果は土砂の粒径クラスによって異なる傾向を示していることが分かる。すなわち、0.02mm以上の粒径クラスに対する土砂流出軽減効果は草生帯の幅にかかわらず高く、0.002～0.02mmの粒径クラスに対する土砂流出軽減効果は草生帯の幅が大きいほど高くなる。一方、0.002mm以下の粒径クラスには土砂流出軽減効果がみられない。

本調査では、国頭マージ土壌からなる裸地領域からの流出土砂には0.002～0.02mmの粒径クラスの土砂が多く含まれており、このような土砂に対する草生帯の流出軽減効果を高めるためには草生帯の幅を広くすることが望まれる。

引用文献： 1) 塩野隆弘・仲村元・樽屋啓之・宮本輝仁(2003) 植生帯による耕土流出軽減に関する野外観測, H15年度農土学会講要集, 660-661. 2) Shiono, T. H. Nakamura, N. Haraguchi, H. Taruya, and T. Miyamoto (2005) Effectiveness of Vegetative Filter Strips for Sediment Removal under Field Condition, *J. Agric. Meteorol.* 60(5) 1021-1024.

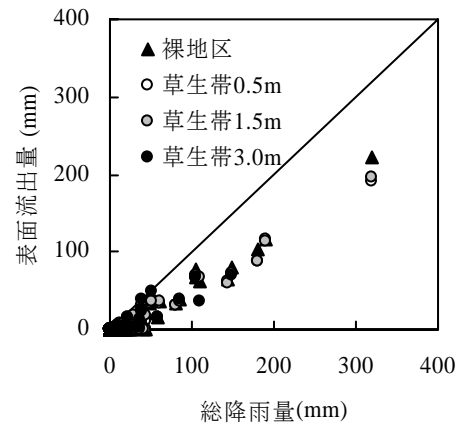


Fig.2 Relationship between rainfall and surface runoff in each rainfall event.

Table 1 Sediment removal efficiency for the vegetative filter strips.

観測期間	裸地区の 総流出土 砂量(kg)	草生帯の土砂流出 軽減率(%)		
		0.5m	1.5m	3.0m
2002.6.12 -12.15	95		51	
2003.6.3- 12.3*	114		54	72
2004.6.12 -12.8	160	31	38	

*2003.8.15-9.9 欠測

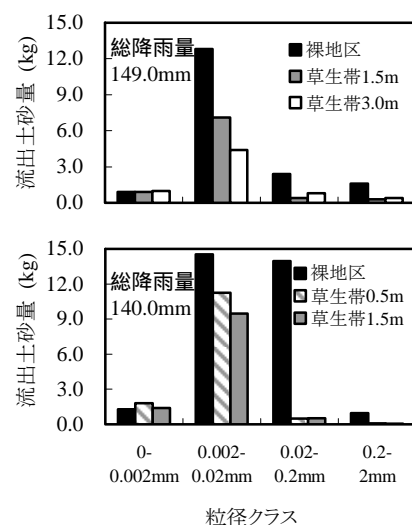


Fig.3 Sediment yield in each aggregate size class (up: 2003.8.6-8, low: 2004.10.18-20).