

施肥方法が土砂流出および肥料成分流出に及ぼす影響について
Influences of fertilization method on soil erosion and Nutrient Losses

○古波蔵保文*, 吉永安俊**, 酒井一人**

○Yasufumi KOHAGURA*, Anshun YOSINAGA** and Kazuhito SAKAI**

1. 研究の背景と目的

沖縄県では、沖縄県赤土等流出防止条例(1995)を制定後、事業現場からの赤土流出は著しく減少した。一方、条例の適用を受けない農地からの赤土流出は相対的に増加した結果となり、現在は農地の流出防止対策が強い社会的要望となっている。

これに対応して、農地における赤土流出防止対策はこれまで数多く研究開発されているが、これらの対策は農家の経済的、精神的な負担となり現場への適用は遅れている。

また、化学肥料が、赤土流出を助長していることがこれまでの研究成果から明らかになっている。¹⁾したがって施肥行為における赤土流出対策の配慮も重要である。加えて、肥料成分の流出も水域環境に影響を及ぼし重大な問題となっている。

そこで、本研究は、施肥方法に着目し、施肥方法と赤土流出および肥料成分流出との関係を明らかにする。

2. 実験方法

実験は、人工降雨装置を用い室内で行なった。雨滴落下距離は、2.25m とした。降雨強度が浸透量、表面流出量、流出土量に与える影響を明らかにするために、降雨強度を 15mm/h、35mm/h、60mm/h 程度の 3 段階に設定した。また、雨滴のばらつきをなくすために試験台に毎分 4 回程の回転を与えた。

試験枠の面積は 336cm² (幅 14cm、長さ 24cm) である。供試土は沖縄の主要土壌である島尻マーヅ、国頭マーヅ、ジャーガルの 2mm ふり通過試料をそれぞれ用いた。供試土は風乾土をゆる詰めで厚さ 5cm に充填し、下部浸水により飽和させ、1 時間の

自然排水後に実験を行った。各供試土の充填密度は島尻マーヅ 1.02g/cm³、国頭マーヅ 1.40 g/cm³、ジャーガル 1.01 g/cm³ であった。供試土表面の状態を①裸地、②表面散布(化学肥料を供試土表面に均一に撒く)、③被覆型(化学肥料を供試土表面下 5~10mm に均一に撒き、土で被覆する)、④マルチングとした(図 1 参照)。供試土の表面勾配は水平である。化学肥料は粒状肥料(CDU)を用い、農家の平均的な施肥量(10a あたり 200kg)を基準にし、枠の面積 336cm² に対して、6.72g を粒状のまま均一に散布した。

それぞれの供試土における表面流出水量、浸透水量及び流出土量、流出肥料成分(T-N、T-P)を測定した。

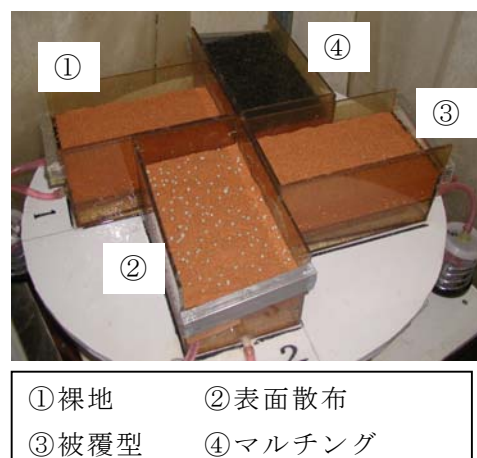


図 1 施肥方法と実験台

*琉球大学大学院農学研究科 Graduate School of Agriculture, University of the Ryukyus.

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

キーワード：赤土流出，化学肥料，施肥方法

3. 結果および考察

図2、3、4は各土壌の降雨強度と流出土量の関係を示している。流出土量は、降雨強度と共に増加する。

施肥方法の影響を見てみると、表面散布は、裸地、被覆型よりも流出土量が多くなる傾向にある。この現象は、表面流出水に大きな差はないことから、化学肥料の分散作用により微細土粒子が生成され表面流出水と共に容易に流出するためと考えられる。裸地と被覆型では、流出土量に大きな差は見られない。被覆することにより土壌表面に及ぼす化学肥料の影響が小さくなるためと思われる。

表1は、表面流出水および浸透水中に含まれる肥料成分の量を示す。従来、サトウキビやパイナップル畑で一般的に行われている②表面散布の施肥方法が多く、肥料成分を流出させているかがわかる。表面流出水と共に流出する表面散布の肥料成分は、覆土型に対し10倍以上の流出量となっている。しかし、裸地や表面散布に比べ、覆土型は、表面流出水よりも浸透水で多くの肥料成分が流出している。

4. まとめ

施肥方法と赤土流出および肥料成分流出との関係を明らかにするために室内実験を行った結果、次のことがわかった。

(1)表面散布では、裸地に比べ、流出土量が増加する傾向が見られ、肥料成分は表面流出水に多く含まれている。

(2)被覆型は、裸地と同程度の流出土量であり、表面散布よりも抑制されている。また、裸地、表面散布に比べて肥料成分は浸透水に多く含まれている。

以上のことから、施肥後に土で被覆することで、表面流出水に伴う赤土および肥料成分の流出抑制が可能だと考えられる。

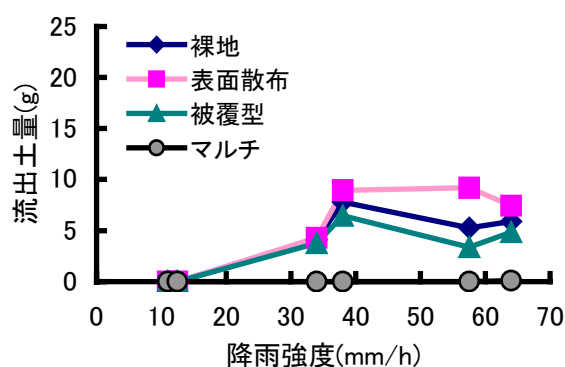


図2 島尻マージ

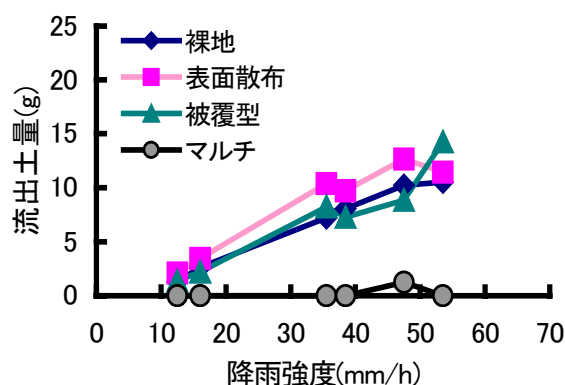


図3 国頭マージ

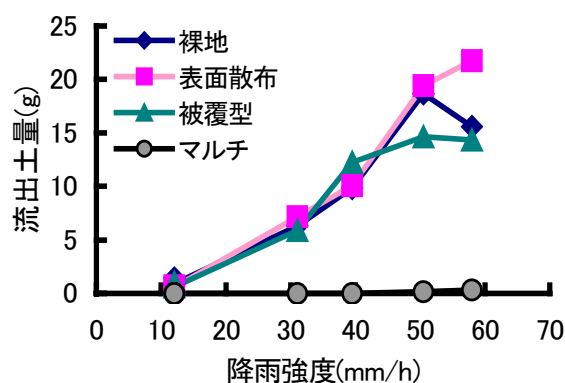


図4 ジャーガル

表1 肥料成分の流出

表面流出水	①裸地	②表面散布	③覆土型
T-N(mg/L)	10.3	648	47.1
T-P(mg/L)	8.37	338	22.3
浸透水	①裸地	②表面散布	③覆土型
T-N(mg/L)	3.80	7.47	32.3
T-P(mg/L)	0.116	0.914	6.86