

沖縄赤土流出問題における営農的侵食抑制方法

-サトウキビ栽培におけるカボチャの間作試験-

Agricultural Erosion Reduction Methods for Red-soil runoff Problem in Okinawa

-Field Test about Intercropping Pumpkin in the Sugarcane field-

○乃田 啓吾* 大澤 和敏** 田中 忠次* 池田 駿介**

○Keigo NODA*, Kazutoshi OSAWA**, Tadastugu TANAKA*, and Syunsuke IKEDA**

I. はじめに

沖縄地方では、近年圃場整備や各種インフラ事業などが原因で受食性の高い赤土土壌等の侵食が顕著になった。その結果、農地における肥沃な土壌の流亡や土砂・栄養塩流出によるサンゴ礁生態系をはじめとする水域生態系に甚大な影響を与えていることが問題視されている。赤土の流出源は主として農地であり、そのため様々な農地における土壌流出抑制対策が考案および検証されている。また農地は農業生産の場であり、それらの対策による生産性への影響も評価する必要がある。

サトウキビ新植栽培における対策試験(2006)では、サトウキビ新植(春植え)栽培に対し、減耕起植え付けおよびカバークロップの対策を施すことで、年間の土砂流出量は71%抑制された。その一方で、収量は36%の減収となり、生産性に課題を残す結果となった。そこで本研究では、サトウキビ栽培において、カバークロップとしてカボチャの間作を行なうことによる土砂流出抑制効果および収益の違いを検討することを目的とする。

II. 試験方法

本研究では、実際の畑を分割し試験区とすることで同一条件による試験を行なった。試験地は沖縄県石垣市新川の畑地とし、試験期間は2005/3~2007/2の約2年間とした。試験区の大きさは、斜面長約80m、勾配約3.5%と、長く急な斜面という沖縄県の農地の特徴を有している。試験項目は土砂流出量および収量とし、土砂流出量は降雨時に試験区から流出する流量および浮遊土砂濃度を連続観測することで算出した。収量は各作物の収穫時に全量調査を行なった。

試験区はSt-1(夏植え栽培区)、St-2(カボ

チャの間作区)の2つとした。St-1では対照区として慣行的なサトウキビ夏植え栽培を行なった。前年度収穫後、植え付けまでの期間は全面耕起し、8月に植え付け、翌々年の2月に収穫を行なった。St-2は対策区とし、前年度収穫後、植え付けまでの期間は不耕起で管理した。サトウキビ植え付け時には深耕を行い、畝間を通常の約2倍(3m)の間隔で植えつけた。この畝間を利用してカボチャの2期作を行なった。カボチャの発芽後はサトウキビ葉殻のマルチングを施した。カボチャの収穫後、生長したサトウキビを切り倒して株出し栽培を行い、それと同時に、畝間で新たにサトウキビ春植え栽培を行なった。なお、春植え栽培の植え付けは減耕起植え付けで行なった。これにより、畝間の間隔は通常(1.5m)となった。各試験区の管理状態をTab.1に示す。

Tab.1 Schedule of the field management

date	St-1	St-2
2005	Feb	harvest
	Mar	no-tilled
	Jul	
Aug	sugarcane	bare
Nov		pumpkin(1)
2006		
Feb	sugarcane	pumpkin(2)
May		
Jan	sugarcane	sugarcane
2007		

III. 土砂流出量の比較

試験区の管理状態によって、試験期間をi期(裸地期間2005/3~2005/8)、ii期(カボチャの間作期間2005/8~2006/6)、iii期(全面サトウキビ期間2006/6~2007/2)の3つに分け、

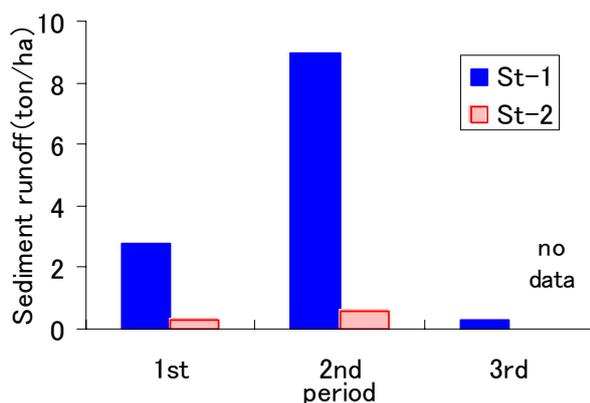
* 東京大学大学院 農学生命科学研究科(Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo)

**東京工業大学 大学院理工学研究科 (Graduate School of Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology)

キーワード: 赤土流出, 土壌侵食, 発生源対策, カバークロップ, カボチャ

各期間の土砂流出量を Fig. 1 に示す。

i 期の土砂流出量は St-1 : 2.8ton/ha, St-2 : 0.3ton/ha となり, 土砂流出量は 89%抑制された. 総流出高は St-1 : 190mm, St-2 : 710mm と, St-2 は St-1 の 3 倍以上であることから, 圃場状態を不耕起で管理することで, 圃場の透水性は低下するものの, 侵食抑制効果は大きいことがわかる.



Tab. 1 Sum of the events

ii 期の土砂流出量は, St-1 : 8.3ton/ha, St-2 : 0.5ton/ha となり, 土砂流出量は 93%抑制された. また総流出高は St-1 : 750mm, St-2 : 79mm であった. この結果から, St-2 では, サトウキビ植え付け前に深耕を行ない圃場の透水性が向上したこと, 畝間が広く平坦であるために流路が形成されにくかったこと, 畝間をサトウキビ葉殻および植生で覆ったために侵食が抑制されたことが考えられる.

iii 期の土砂流出量は, St-1 : 0.3ton/ha であった. なお, St-2 はデータを得ることができなかった. この期間, St-1 ではサトウキビが十分に生長し, 他の期間と比較して, 土砂流出量が極端に小さくなった. 一方 St-2 では, 大規模降雨の集中する 6 月~9 月にサトウキビがあまり生長していなかったが, 減耕起植え付けを行なったため, 大部分の土砂流出は抑制されていたものと推測される.

以上のように, 本研究で行なった対策 (裸地管理, カボチャの間作) により, サトウキビ夏植え栽培で土砂流出量の大きい期間 (i 期, ii 期) の土砂流出は大幅に抑制されることが明らかとなった.

IV. 収益性の検討

カボチャの 1 期目, 2 期目およびサトウキビの収穫時に収量調査を行ない, その結果を元に, サトウキビ栽培において, 慣行的な栽培方法とカボチャの間作を行った場合の収益を試算した. 収量を, サトウキビ : 20,400yen/ton, カボチャ : 230,000yen/ton として収入に換算し, 各試験区における施肥の費用を収入から差し引いたものを収益とした. サトウキビ春植え栽培の収量は内務省による統計 (2003, 2004, 2005 の平均) を用い, サトウキビ栽培の施肥量には沖縄県の栽培指針を用いた. その結果, 単年平均収益は慣行的な夏植え栽培 : 61,000yen/10a/yr, 春植え栽培 : 81,000yen/10a/yr, カボチャの間作を行なうことで 82,000yen/10a/yr となり, 夏植え栽培, 春植え栽培よりそれぞれ 34%, 1.2% の増収となった. 2006 年 9 月の台風の影響で, St-2 の春植え栽培は大きな被害を受けたが, それにも関わらず, カボチャの間作を行なうことで, 平年の春植え栽培と同等の収益を上げられることが明らかとなった.

V. まとめと課題

本研究では, サトウキビ栽培においてカボチャの間作を行なうことで, サトウキビ夏植え栽培と比較して, 土砂流出が大幅に抑制されること, 増収が見込まれることがわかった. また, 収益については, 一般に生産性が高いとされる春植え栽培と同等もしくはそれ以上となることがわかった. その一方で, カボチャ栽培はサトウキビ栽培に比べ, 管理負担が大きい, 病害虫による被害を受けやすいという問題点も無視できない. また, 本研究で検討した方法を普及させるには, 栽培したカボチャの流通経路の確立が不可欠である.

参考文献

- 乃田啓吾, 大澤和敏, 田中忠次, 池田駿介 (2006) : 沖縄赤土流出問題における営農的侵食抑制方法- サトウキビの減耕起植え付け, カバークロップの現地試験-, 農業土木学会講演要旨集, 220-221, 2006
- 沖縄県さとうきび栽培指針検討委員会(2006): さとうきび栽培指針