

赤土等流出防止対策としての農家支援について

石西礁湖サンゴ礁基金 会員 干川 明

はじめに

石西礁湖サンゴ礁基金は、石西礁湖自然再生協議会の事業実施部門として2009年に活動を開始した。全国に寄付を呼びかけ、それをもとに、自然再生の取り組みを行っている。個人を中心とした年間100万円程度の寄付金のうち、過去3年間年50万円程度の規模で、石垣島において赤土流出陸域対策事業を行ってきた。2013年石西礁湖サンゴ礁基金はNPO法人化し、事業を拡大する予定である。石垣島での主な赤土流出発生源であるサトウキビ畑で赤土流出の多い夏植え栽培から赤土流出の少ない株出し栽培への農法転換を農家に勧めてきた。

具体的には2010年度より株出し栽培に移行しやすくするための株管理機の機械利用料約17ha分(@10a3500円)への支援を3年間行った。その結果を受けて2012年度よりJA八重山でキビ株出し圃場200haへの株管理機利用料の補助、2013年度より石垣島製糖会社で株管理機5台の追加導入が始まり、今後の株管理機利用について広く道を開くことができた。



写真1 24年度堆肥助成サトウキビ株出し46圃場（石垣島）

一方、これと関連する事業として、沖縄県サンゴ礁保全活動支援事業助成公募に応募してキビ株出し栽培圃場約17haへの堆肥助成を2011年度より2年間行ってきた。

ベイト剤により今まで難しかった夏植え収穫後の株出し栽培が実証されてきている。しかし地力のない畑では株出し栽培の発芽、生育が悪いため、化学肥料で夏植え栽培だけを繰り返し行っている例が多い。そのような畑で堆肥の投入により土壌肥沃度を高めることで株出し栽培へ移行しやすくなることを期待した。

概要

1. 株管理機と堆肥投入の2種類のキビ栽培助成活動での費用効果を推定した。
2. サトウキビ各栽培方式と堆肥投入の有無の実験区を実際の畑で宇都宮大学と協力して圃場での炭素移動を実測し、各農法による炭素収支を計測した。
3. 石垣島のサトウキビの株出し栽培については、徐々に増加しているが、さらに実施面積増加を図るためには、支援の内容を検討する必要がある。

1 サンゴ礁基金助成事業によるキビ収量上昇効果と費用効果

株出し助成圃場の収量増減効果をみるため製糖会社の集荷伝票に基づき収量調査した。助成

を行った圃場の反収を対象農家が属する地区（例えば名蔵）の平均株出し反収と比較した。23/24 年度収穫は株管理機のみによる効果であり、各地区の平均反収に対する株管理機助成 20 圃場の反収の割合の相加平均は 1.1 であった。（株管理機利用料 3500 円/10a の助成費用に対しキビ収量増加平均 0.5t/10a=金額にして約 1 万円）（図 1）

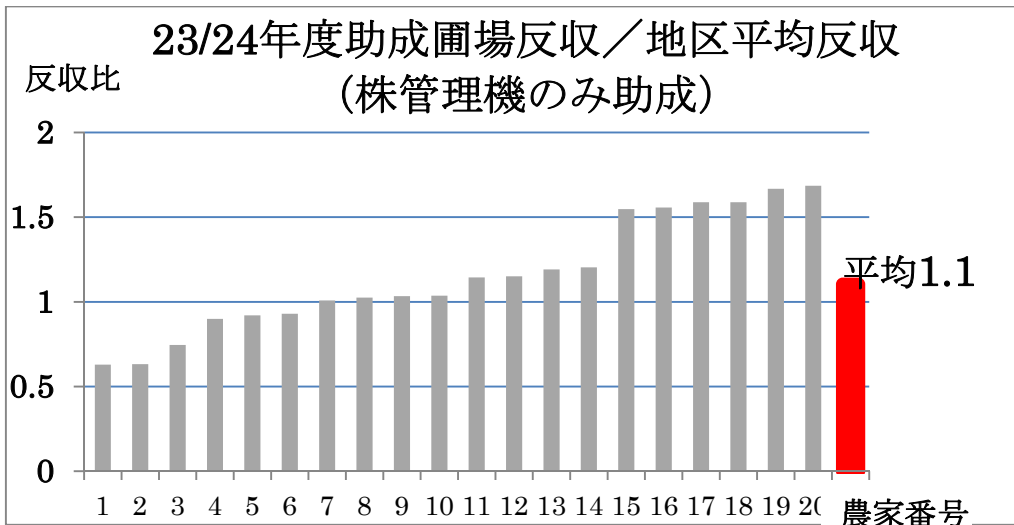


図 1 株管理機による収量効果

24/25 年度収穫は株管理機と堆肥投入を同時に行った効果である。助成を行った 46 圃場の反収の各地区平均反収に対する割合の相加平均は 1.25 であった。（助成費用 10a あたり株管理機 3500 円+堆肥 600kg/15600 円に対し収量増平均 1.25t/10a=金額にして約 2.5 万円）（図 2）

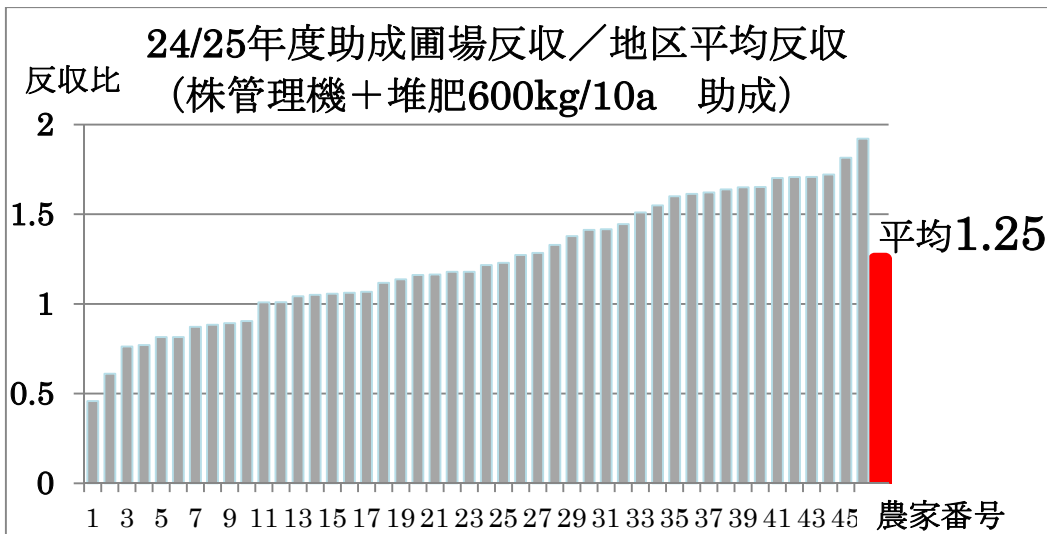


図 2 株管理機プラス堆肥投入による収量効果

株出し栽培の反収は圃場状態によって大きく異なる。低収量の圃場の主因は株本数不足など初期の手入れ不足で、様々な対策が可能である。

2 環境保全型農業（炭素貯留）としてのサトウキビ栽培方式と堆肥

環境保全型農業の一つの評価基準として、サトウキビ1トン生産するのに夏植え栽培（化学肥料のみ）、株出し栽培（化学肥料のみ）、株出し栽培（化学肥料1/2+堆肥）の3種類の栽培方式を比較して地球温暖化ガス発生量を作業毎に積算し、CO₂換算で各53kg, 37kg, 33kgと試算された。（平成24年度赤土等流出防止交流集会発表）

同様の畑で2年間にわたり土壌流出量と土壌炭素量収支の実測を行った。（以下宇都宮大学大澤研究室木村賢修士論文2013年より引用）

石垣島新川地区の長さ80m3%の勾配の畑でサトウキビの3栽培方式、施肥方法別に実験区を設けた。長さ80mキビの畝2列分、2.6m幅からの流出水量と濁度を5分毎に測り、採水サンプルより流出水中の浮遊物質（SS）、有機炭素量を測定した。

2011年8月-2012年1月162日間は夏植え、株出しの2栽培方式で施肥は慣行化学肥料のみ。2012年5月-11月208日間は春植え、株出しの2栽培方式で施肥は堆肥(15t/ha)+減化学肥料。各実験区で収穫量、土壌呼吸量、土壌成分分析を行った

2011年162日間のSS流出量は株出し栽培では0.4t/ha 夏植え栽培では4.5t/ha、2012年の208日間のSS流出量は株出し栽培では2.5t/ha 春植え栽培では11.1t/haであった。

株出し栽培からの流出SS量は春植え栽培と比較して23%、夏植え栽培と比較して9%だった。（図3）。これは従来調査され、報告されてきたサトウキビ栽培方式毎の通年SS流出量結果と同様の数値で株出し栽培が土壌保全農法であることが判る。

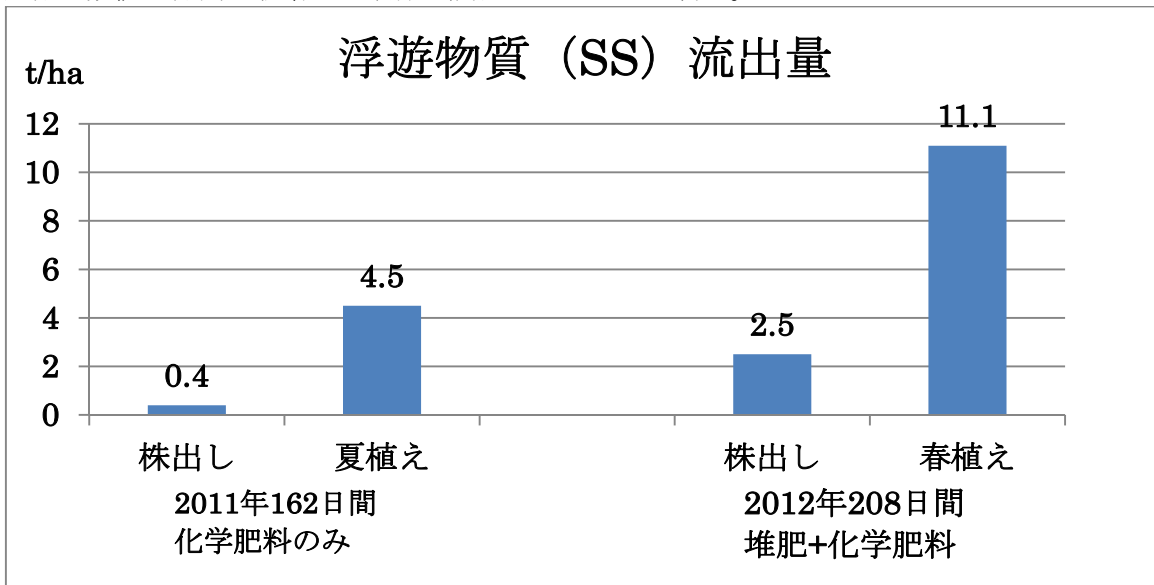


図3

流出サンプル水のSS濃度と含有炭素率から降雨毎の流出水中の炭素量を累積計算した。

2011年株出し栽培、夏植え栽培からの流出炭素量は各0.02t-C/ha, 0.08 t-C/ha、2012年株出し栽培、春植え栽培からの流出炭素量は各0.07t-C/ha, 0.18 t-C/haだった。

同時に土壌呼吸量として2011年は11月に1回、2012年は5月、8月、12月の3回土壌からの二酸化炭素排出量を実測した。計測はクローズチャンバー法の全自動土壌呼吸測定システムを使い、1箇所24時間連続で行った。炭素排出量は土壌水分との関係は少なく、土壌温度（地下5cm）に依存していた。栽培方式毎の実測に基づく計算式と測定地温から期間中の土壌呼吸累積値を計算した。2011年株出し栽培、夏植え栽培の土壌呼吸炭素量は各2t-C/ha, 6t-C/ha、

2012年株出し栽培、春植え栽培の土壌呼吸炭素量は各4 t-C/ha, 6 t-C/ha だった。(図4)

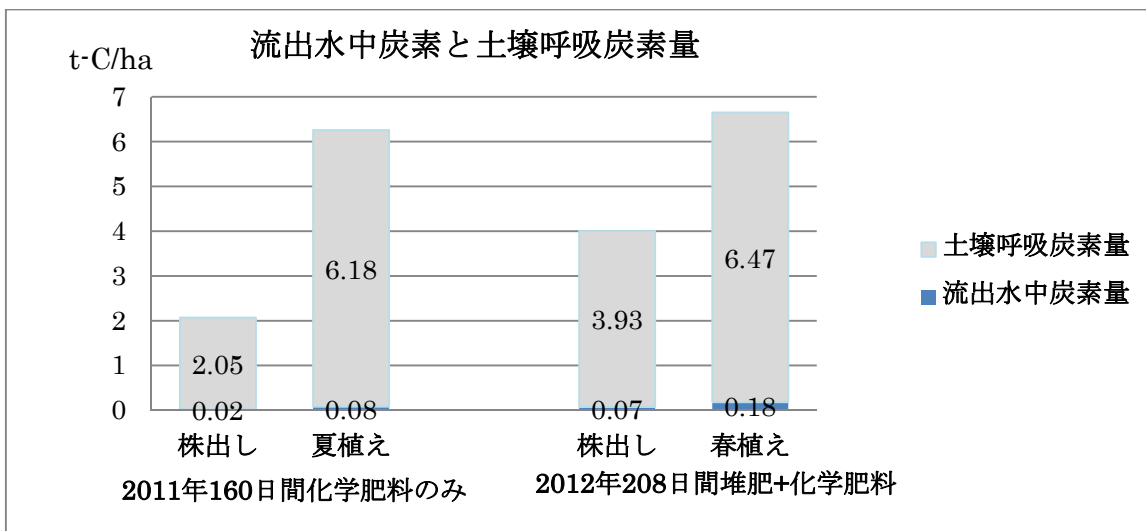


図4

土壌呼吸による炭素放出量は土壌流出による炭素流出量より2桁ほど多く、土壌貯留炭素量を左右する。株出し栽培は夏植え、春植え栽培に比べ土壌呼吸量が少なく、土壌炭素貯留量が多くなる。実測ではサトウキビ残渣2.5t-C/ha程度なので夏植え、春植えでは堆肥投入がなければ土壌中の有機物量は減り続ける。土壌有機物の減少は土粒子の結びつきを弱くして土壌流出が増える。

産業革命以来増加した二酸化炭素の1/3は化石燃料ではなく、土壌有機物の分解に由来するといわれ(D.モントゴメリー、土の文明史)、土壌に炭素を蓄積する農法が求められている。(農水省生産局「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書平成20年3月)沖縄では温帯である本土に比べ耕耘効果による有機物分解が早いので、サトウキビ株出し栽培のような不耕起栽培、減耕起栽培が保全型農業として重要になる。

3. 環境保全型農業へ農家を導く沖縄型環境農業政策

農業が環境保全者としての役割を果たすために、新しい規制原理を受け入れるならば社会は財政支出によってそれを承認するという、環境農業政策(横川洋九州大学教授)による公的支援制度の構築が望まれる。

今まで、農家の営農対策を促進するため、様々な取組や試行が行われてきたが、その自立的・持続的な支援制度が構築されていない。他方、欧米や滋賀県、宮城県などでは環境農業政策として環境直接支払を導入し、環境保全型農業への転換を促進するとともに、水域の環境保全に大きな成果をあげている。

25年度国の環境保全型農業直接支払制度では各都道府県で異なるメニューを出している。例えば滋賀県では炭の投入、希少魚種等保全水田の設置、バンカープランツの植栽、在来草種の草生による天敵利用、リビングマルチ、冬期湛水管理、IPM(総合的病害虫、雑草管理)の実践、水田ビオトープ、水田の生態系に配慮した雑草管理等の多様なメニューを県特認取組としている。

そのような先行事例の環境直接支払制度の枠組みと事例を検討し、沖縄県の農業の特性に適合した環境農業政策の可能性について試行していきたい。