

## 石西礁湖サンゴ礁基金の赤土等流出防止活動

干川 明 ほしかわあきら NPO 法人石西礁湖サンゴ礁基金

1995年の沖縄県赤土条例で開発事業からの赤土流出は減らすことができたが、農業からの赤土流出は削減が進まず、大きな課題となっている。

石西礁湖サンゴ礁基金は2010年発足以来全国の賛同者からの募金と沖縄県赤土等流出防止活動支援事業補助金への申請により圃場での発生源対策を中心に活動を行ってきた。

農業予算としては年間二百万円と少額だが、農家の環境保全型農業への転換を目指している。2014年度は前年度までのサトウキビ株出し栽培支援活動を継続するとともに新たな活動内容を加えた。

### サトウキビ株出し栽培への支援

石垣島農業作目のうち最大の赤土発生源はサトウキビであり、サトウキビ畑からの赤土流出削減が効果的である。夏植え栽培方式を株出し栽培方式に変えると大幅な赤土流出削減になる。そのため、農家に株出し栽培への移行を促す2種類の助成を行った。面積は各数十haである。

### 株管理機使用料への助成

株管理機は株の切り戻し、施肥、農薬散布などを同時に行い、株出し栽培の収量を高める働きをする。当基金では助成を2011年度より行ったが、JAが一括交付金を利用して株管理機利用料助成を始めたので2013年度で終了した。株管理機の導入、普及に効果があった。

 <p>22圃場18農家1,385aで支援</p> <p>●サンゴ礁基金による作業委託 ○ 稲葉技術研究会による作業委託</p>		 <p>こちらの畑は 石西礁湖サンゴ礁基金から 株出管理機作業委託料の支援を受け、 サトウキビの株出し栽培を実施し、畑からの <b>赤土流出防止</b> に取り組んでいる畑です。</p> <p>お問い合わせは石西礁湖サンゴ礁基金 (<a href="http://www.strata.jp/sangokin/">http://www.strata.jp/sangokin/</a>) 事務局：萱尾 (090-5440-5495) まで 事業主体：石西礁湖自然再生協議会 八重山地区稲葉技術研究会</p> <p>赤土流出防止 実証展示圃 (株出し栽培)</p>
図1 2011年株管理機助成圃場	図2 株出し栽培に堆肥助成	図3 基金助成した圃場に看板

### 株出し栽培への堆肥助成

2011年度より株出し栽培への堆肥助成を行ってきた。2014年度は地域の範囲を広め、新たに八重山の離島である波照間島でも実施した。2014年度の波照間島は数十年ぶりの干ばつの被害がひどく、株出し栽培の継続が困難な畑が多かった。今年度も地域を広げて行う予定である。

### 株出し栽培農家へのアンケート

赤土流出の少ないサトウキビ株出し栽培の面積は関係機関の働きかけも大きく、面積が増えている。

2014年度はそれまで株出し栽培助成を行った農家に対し株出し栽培を続ける要因について作業機、キビ品種、収穫機、収穫時期など、株出し栽培拡大の可能性について聞き取り調査を行なった。収穫時期、収穫機の小型化で阻害要因を整備すれば更に株出し栽培を増やす可能性がある。

### 夏植え新植畑でのサブソイラー導入助成

2014年度はサトウキビ畑でサブソイラー導入による心土破碎作業の助成を行った。サブソイラーによる心土破碎は表層、耕盤にできた不浸透層を破壊して水浸透性を高め、赤土流出を減らすことができる。

キビ新植は大型トラクターによる機械植えが多く、畝間が踏み固められている。サブソイラーで畝間の透水性を良くすることで新植時の赤土流出を減らすことができる。最近では100馬力近い大型トラクターの台数が増え、サブソイラーを効率良く深く牽引できるようになった。オペレーター1人1時間5千円で20a-30a程度の面積がサブソイラー作業できる。本年度はサブソイラー所有農家とJAの機械開発組合にサンゴ礁基金より全額委託して夏植えのサブソイラー導入支援作業をおこなった。更に面積拡大が期待できる。

### 草地、キビ株出し栽培へのサブソイラーの導入

サブソイラーはキビ収穫後ハーベスタなどの大型機械が踏み固めた畝間部分の透水性を良くしてキビ株出し後の成育を良くする。農家の工夫で、サブソイラーの前部に回転ディスクをアタッチメントとしてつけた。これによりサブソイラー作業刃が地表に散在する葉柄を集めることがなくなり作業効率が上がる。このディスクがないと機械収穫後の30cm程度に短く裁断された葉柄もサブソイラーで集めてしまい、その処理にてまどる。収穫後の株出し栽培にも葉柄による地表面被覆を維持しながら心土破碎ができる。葉柄の地表面被覆があるとサブソイラーで作られた溝も土砂で埋まりにくく、透水性が長持ちする。

近年八重山で畜産が盛んになり、採草地面積が増えている。草地では年に何回も牧草収穫のために大型トラクターが走り回ることで表面が硬くなって雨水浸透が少ない。採草地は牧草が常に生えているため赤土流出は少ないが、一枚の畑の面積が大きく、排水路容量が不足し、排水が直下の普通畑に流れこんで水流侵食をおこしている例が多い。サブソイラーを入れることで牧草畑の透水性を良くするとともに根切り効果で牧草再生力も盛んになることが期待される。サブソイラー台数も増えているので、2015年度は草地、キビ株出し栽培についてもサブソイラー導入を助成する予定である。



図3 サブソイラーの前に取り付けた回転ディスク



図4 牧草地へのサブソイラー導入



**赤土流出防止のため、サブソイラ経費を助成します(自己負担なし)**

NPO法人石西礁湖サンゴ礁基金

石西礁湖サンゴ礁基金は、豊かで美しいサンゴ礁の再生のため、サンゴ礁衰退の原因となっている赤土流出防止に取り組んでいます。

石垣島のほとんどの農地で地下30~40cmのところに水もサトウキビの根も通さない耕盤と呼ばれる硬い層があるのは、農家の方はご存知だと思います。これは畑を耕すときにスキやロータリーなどの作業機やタイヤによる圧力で作られたものです。今回の大型堆肥散布機でも畑表面の踏み固めがあります。

サブソイラは、雨水の地下浸透を増やし、赤土流出を防ぎます。また、耕盤を破壊することにより、サトウキビの生育を促進します。

先着順で、予定数量に達し次第、締め切ります。堆肥散布と同時に申し込んでください。この経費は、全国の方から寄せられたご寄付によりまかなわれます。

問合せ先: NPO法人石西礁湖サンゴ礁基金 87-0935



図5 サトウキビ新植後のサブソイラ導入

図6 開発組合でサブソイラ導入助成の知らせ

**被覆資材による畑表面のマルチング**

被覆資材による地表マルチは赤土流出対策に有効である。最近栽培面積が拡大している紅芋栽培への紙マルチ補助をテスト的に行った。結果は使われた材質の紙マルチは引っ張りに弱く、破けやすいため、使いづらいとの農家の意見であった。2015年度は従来から他作物で試験的に使われてきた生分解性マルチを試みる。

パインへの防草シート補助を試みた。防草シートは高価であるが、一部パイン農家や試験研究機関、防風林植栽で使われている。今季はパイン植え付けに時期的に間に合わず、植え付け時期の遅い紅芋栽培に防草シートを使用した。使いやすく有効であり、再利用が可能である。パインは台風前後の植え付けであり、有機栽培や除草剤削減などを目指す農家を対象にするが、防草シートが強い台風でまくりあげられる危険があるので、薦めても敬遠する農家がいる。

**地元学校での環境教育**

サンゴ礁基金で石垣島の小中高の先生たちの協力を得て地元の学校で赤土流出に関する環境授業を行った。2000年代に石垣島で赤土流出が問題になった時に石垣島周辺海域協議会が小学校の先生方にSPSS測定法を講習し、多くの学校で学区内の海岸でのSPSS測定を行っていたことがある。その後、先生方の負担が多いとして、続けられていない。近年になってサンゴ礁保全を目指すNPO市民団体等が環境教育補助事業を導入し、関心のある先生方と協力して海岸シュノーケリング、身近なサンゴ調査、サンゴ移植のイベントと結びつけて環境教育が行われはじめている。その中で、農地からの赤土流出対策としては畑周囲のグリーンベルト植え付け体験が主であった。石西礁湖サンゴ礁基金では株出し栽培を続けるために重要な補植作業を応援する補植イベントを他関係機関とともに2015年度に計画している。

石西礁湖サンゴ礁基金では農地からの赤土流出の仕組みをテーマに小、中学校での環境授業を試みている。石垣島では各小中学校の校区は周囲を見渡すと自然と農地が多く残っている。流域と呼ばれる大きな地形の中での水の流れ、山に降った雨水が海に注ぐまでの自然の水の流れを生徒児童たちは流域の絵に表現した。農業や生活用水として使う水を利用する仕組みについて調べ、赤土流出とともに畑で使う化学肥料、畜産排水や家庭排水が川の水に加わり、最期は海に流れ込んで、海の生き物に影響していくことを知る。

また、サンゴ礁基金では八重山農林高校、八重山高校で大学の研究者を招いて地域に固有の生物種と環境との関わりの調査研究内容に基づく解説講義をおこなった。八重山の島々が他に見られない自然と生物多様性に富んでいて、生き物同士がつながりをもっていることを知ってほしいと専門分野の研究を通して語ってもらった。調査に同行している大学院生たちの進路に関する話もあり、将来の職業選択について関心をもって聞いていた。

実験では農地での発生源対策として、裸地状態とサトウキビ葉柄で被覆したサンプル土壤にシャワーで上から散水して流出水の色の濃さを比較して地表で赤土流出が発生している様子を確認めた。



図7 植物残渣で表面被覆した土壤にシャワー



図8 裸地状態で雨に当たることで土が流れる

また、雨水の中では濁りが何日も続く泥水が海水に触れると濁っていた赤土はイオンの作用で早く沈殿していくのを観察。赤土発生と河川への流出、リーフ内の浅い海への沈殿現象を考えた。

### 農地からの赤土流出を大幅削減するために

2013年に出された「沖縄県赤土等流出防止対策基本計画」では2021年度までの9年間で県内を陸域に対応する78海域に分けて各削減目標を算出した。県内で最も多く赤土流出している石垣島宮良湾海域への赤土流出量の90%削減等を含む画期的な目標を掲げた。

1963年急増した車からの排ガス被害に悩む米国で、自動車の排気ガス中の有害成分を5年間で90%削減というマスキー法と呼ばれる大気清浄法が出された時を思い起こさせる。当時ビッグ3をはじめ大手メーカー各社が規制値達成は不可能という対応の中、ホンダが開発した新燃焼方式エンジンで規制達成可能としてシビックに搭載して二輪から四輪メーカーに大きく飛躍する原動力となった。

農地からの赤土流出大幅削減計画の実現には、従来の方法の延長だけでは難しい。赤土流出の多大な急傾斜農地などの利用制限ができればそれが望ましいが、実行が難しい。

日本内地の場合、農地は水田が多く、土壌流出は少なく、保全的農業といえる。沖縄の傾斜地畑作は耕作するほど土壌流出と土壌劣化につながる。環境への配慮が農家の収入源になるようなインセンティブが必要である。農家の収入源を「農産物売上」プラス「良い土地管理による報酬」の二本立てにする。社会にとって価値のある土地管理をしている農業者に対して税金を財政支出する環境直接支払いの方法である。

既にEUでは地表面残渣を保持する農法や牧草地に在来の希少な草種や花を着ける野草が混入していること、農地面積あたりの家畜の頭数制限など、望ましいと評価できる様々な土地管理方法に対して農家

に直接支払いする試みがなされている。(文献1) 日本でも農水省の多面的機能支払い、環境保全型農業直接支払いで自然を豊かにする農地管理方式に対して個別農家に環境直接支払いが行われはじめている。沖縄県で赤土流出防止をベースにした亜熱帯島嶼型の環境直接支払いモデルを作っていきたい。採草地やキビ株出し栽培、甘藷栽培などは赤土流出が少なく、化学肥料投入量や使用農薬ペイト剤の代替などに考慮を加えれば環境保全農法になり得る。

環境に対する支払いを税金で行うには従来評価されてこなかった自然や農業景観の価値について経済評価する必要がある。既にサンゴ礁の持つ生態系サービスとしての経済的価値が試算され、観光面だけでも毎年2300億円の価値を生み出しているという計算結果が出ている。(文献2)

沖縄県では観光が盛んになるとともに基盤となる自然の経済価値が高く評価される地域である。若手の農業者は自分たちが沖縄の自然環境を守る農業をしているというエコプライドを経営の支えにしている。行政が経済的に環境保全農業を支えてほしいと思う。



急傾斜パインだが、防草シートで赤土流出はない。



隣のキビ植え付け準備中の急傾斜畑から赤土流出

#### 参考文献

- 1) 生態調和的農業形成と環境直接支払い 横川洋 高橋佳考 青山社 2011
- 2) 環境省自然環境局自然環境計画課 サンゴ礁生態系保全行動計画 2010