恩納村赤土等流出防止対策地域協議会

Honey & Coral Project

R4活動報告書

STOP RED SOIL ONNA PROJECT

蜜源の森づくり始動



問い合わせ：恩納村農林水産課　農政係
TEL098－966-1202　　担当者：宜志富／桐野

赤土対策パンフレット　＆　ベチバーの手引き

1 年間活動報告書

2 営農対策実施前後の赤土等の確認

① 降雨時の赤土等流出状況の調査 1
② 対策実施前後の写真を保存し効果を確認 2
③ 赤土対策進捗管理システムにデータ入力 3

3 現地・現場における課題等の収集

① 地元区長から耕作者情報の聞き取りや対策ほ場の斡旋 4
② 視察研修を開催 5

4 県の行事及び広報としてマスコミ取材に全面的に協力

① RBC「Aランチ」及びCM、つなごう沖縄などの取材 7
② 緑肥ヒマワリ畑で迷路で遊ぼう！広報活動！ 13
③ コーディネーター研修会やイベント等に参加 19
④ 県赤土交流会　共同発表 22
⑤ 県漁連やSDGｓフォーラムに参加 32

5 関係団体との連携による説明会・イベントの開催

① リザンシーパークホテル様の新入社員研修で
恩納村「サンゴの村」創り環境体験学習！ 33
② 教育委員会　地域コーディネーターと村内小中学校で
総合学習環境保全講座を行い環境体験学習！ 34
③ OIST　SIMA　STEM教育 51
④ 村内保育所と文化情報センターとで環境体験学習！ 54
⑤ JA恩納支店・漁協・観光協会等の機関を本協議会の構成員とし
葉がら対策作業 ＆ SDGｓツアー模索協働パートナーシップ 56

6 「サンゴの村」創り　持続可能な赤土対策に係る取組

① 大和リース様・EFポリマー社・リュウクス様との取組 64
② Honey ＆ Coral Project「いち農家　いち養蜂」による
赤土対策促進&普及啓発活動 85
③ 持続可能なグリーベルト　ベチバーの2次活用 115

ベチバー植付の手引き



恩納村赤土等流出防止対策地域協議会

ベチバーとは？

インド原産のイネ科の多年生植物。草は2～3mにもなり、複数がまとまって大きな株を形成するため、ススキによく似ています。
増やす方法は、種ができないので株分けにより増殖します。

グリーンベルトとは？

畑の周辺などに、樹木や草木などの植物を帯状に植えることにより、降雨などによる土壌流出を防ぐ対策方法です。

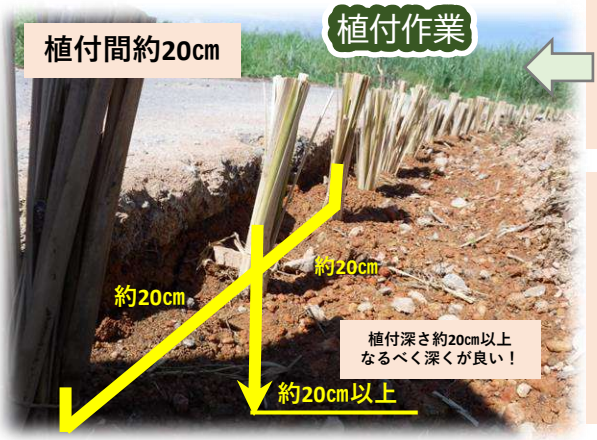
赤土等流出防止対策ベチバーは、下記の特徴からグリーンベルトとして活用されています。

◎ 穂が出て種子形成されますが、発芽能力がないため雑草化の心配がありません。
◎ 地上部は敷き草にも利用できます。
◎ 成長後は、トラクターで踏んでも再生します。
◎ 病害虫も入りにくく栽培が容易です。

ベチバー対策に関するご要望は、恩納村役場農林水産課農政係まで
☎098-966-1202　　担当：宜志富　／　桐野

ベチバー植付

植付作業は、<u>初回に限り無償で苗と作業員を赤土協議会が支援しております。</u>できる限り対象農家さんが参加して協働での植付を推奨しております。



◎道沿いや排水溝沿いに約20cm間隔で植付する！植付深さは20cm以上でなるべく深く植付する。

◎畑の傾斜によって、傾斜の下側で水が流れ出る方面にグリーンベルトとして設置する。
◎畑の内側を区分けするように植付するとより流出量を削減させることができる。



植付後は3日間の冠水が大切です。
その後は必要ありません。
とても強い植物なので
肥料なども必要なく成長します。



植付事例





植付効果



ベチバー管理作業

植付後の管理は、１年間が非常に重要になります。ベチバーは、除草剤にとても弱く**2.4-D以外の除草剤は使用できません**。除草剤以外での雑草処理は、他の雑草に比べて根も強く、成長も早いので、全面草刈り作業を繰り返すことでベチバーが大きくなり、周りの雑草を抑えます。ベチバーが安定するまで2年間かかりますが、その期間を過ぎると周辺の雑草がなくなり、綺麗なグリーンベルトベチバーとなり管理がとても楽になります。その後は、根本ギリギリで刈り取りして上の葉の部分は2次活用して、根元からは直ぐ新芽が生え成長はとても旺盛です。



※画像は100㏄になります。

◎イネ科のさとうきびやベチバーが枯れない除草剤。綺麗に生え揃う約一年間は、丁寧な管理作業が必要となる。
※周辺に他のイネ科の雑草がある場合には、効果が少なく、草刈り作業が必要になる。



植付後管理しないとこのような状態になります。
この状態で２.４-Dを散布するか、全面の草刈り作業を行います。



全面草刈り



安定する



管理事例





ベチバーの2次活用



恩納村ではベチバーの商品化に取り組んでおります！

　ベチバーのしめ縄から始まり、ベチバー綱やベチバー袋、リースのようなクラフト商品まで様々な商品化を進めております。今後、畑周辺のベチバーが商品の材料として販売できる体制を目指しております。



サンゴの村　しめ縄！



ベチバーしめ縄！


ベチバーリース！



ベチバー縄袋！

更にベチバー敷き草の利用が広まっております。

　ベチバーは種ができない点と土に分解されにくい点で、畑での敷き草に最適となっております。成長も早く何度刈り取りしても何度も生えてきます。さらに、畑内に敷き草することで赤土流出防止対策となり、グリーンベルトの効果と合わせると大きな流出削減になります。





敷き草は赤土等流出防止対策の効果が最も優れています。

2 営農対策実施前後の赤土等の確認

① 降雨時の赤土等流出状況の調査

大雨時には土地改良区を中心に状況調査



恩納村南部：宇加地地区



畑から沈砂池に
流れ込み



川が赤くなり



海が真っ赤に!!

恩納村南部：宇加地地区

2 営農対策実施前後の赤土等の確認

② 対策実施前後の写真を保存し効果を確認



◎過去6年間の対策実施データを保存、蓄積している。対策に協力して頂いた耕作者情報と支援費用の詳細が一目でわかるように記入。
その情報を赤土対策クラウドシステムにもデータアップロード。



《効果》
対策実施状況の把握と対策後の現場管理に役立つ。
村内実績の情報となるため、対策状況の説明時の利用価値が高い。

《課題》
システム入力データから削減量を算定する。
昨年までは計算式が複雑で理解に苦しむ点が多かったが、簡易的計算式が完成し活動成果が分かりやすくなった。



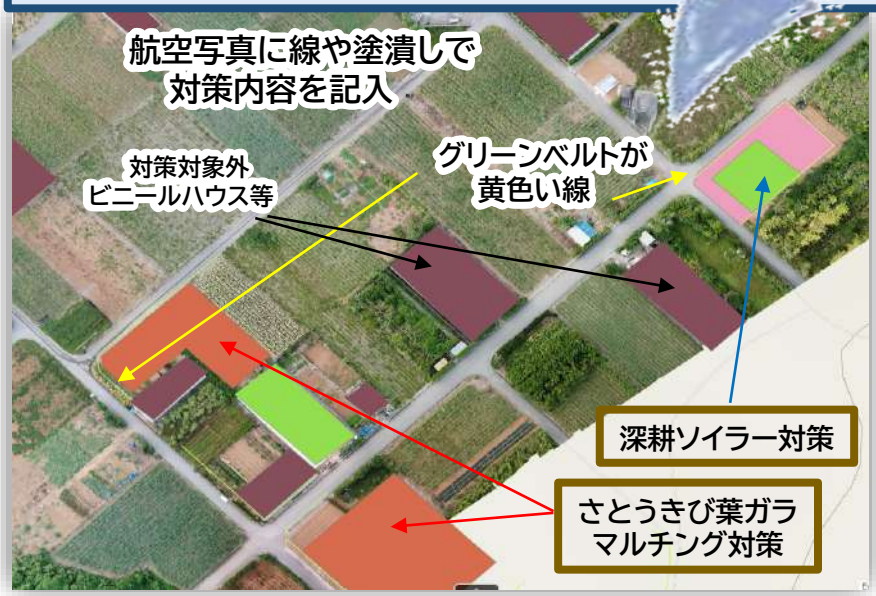
2 営農対策実施前後の赤土等の確認

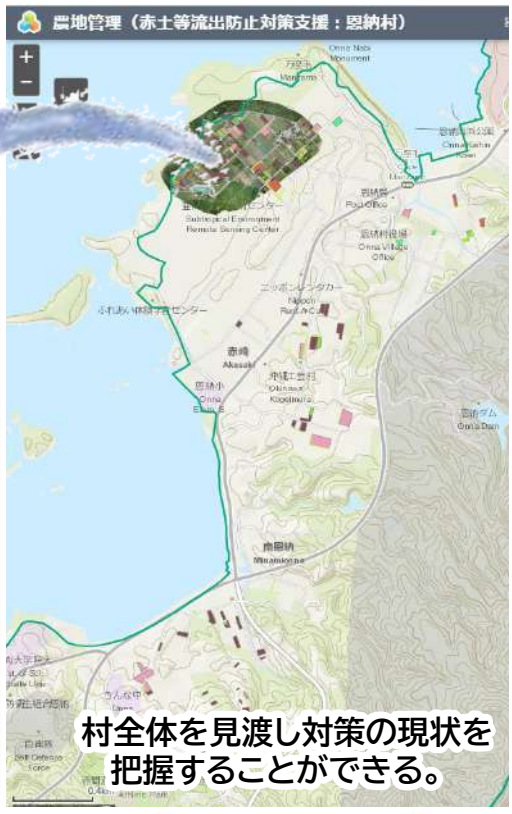
③ 赤土対策進捗管理システムにデータ入力



《クラウドシステムへの入力》一昨年度よりデータ入力クラウドシステムが導入された。入力方法も改善され効率化が進んだ。更に、削減量試算が年度ごとに活動成果として分かりやすく出るようになった。

《課題》昨年度の県担当者が、とても分かりやすく簡易的に活動成果が出る仕組みを構築してくれた。実際にその仕組みを活用し今年度試算を行いたい。





村全体を見渡し対策の現状を把握することができる。

3 現地・現場における課題等の収集

① 地元区長から耕作者情報の聞き取りや対策ほ場の斡旋

《 葉がらマルチング対策 》

昨年度より、各区長さんのご協力を頂いながら地域ごとに葉がら梱包をストックして頂き、地域の農家さんが自ら葉がらマルチングを行える体制を創った。区長さんの調整が無ければ成り立たない。

《恩納区》《南恩納区》
《宇加地区》《真栄田区》
《仲泊区》《太田区》
《安富祖区》《喜瀬武原区》

8か所の区で協力を得ることができた。





《 今までの活動経験より 》

地元区長さんの協力は最大の力！

その地域での赤土対策に対する意識や傾向などが区長さんを通して伝わる。

《課題》

地域により、農業の形態で対策内容が変わるために、普及しやすい対策でカバーできる地域とカバーできない地域がある。



3 現地・現場における課題等の収集

②-1 視察研修を開催 ・・・ 南部養蜂場＆蜜源視察




ゴールデンシャワー

《ハニーコーラルプロジェクト
蜜源花木の森づくり》

赤土対策推進に協力する副業養蜂農家さんを支援する体制を創るための

「蜜源花木の森づくり」企画！

蜜源花木の選定は、非常に大切で重要ポイント。蜜が豊富でも村内の自然環境に悪影響を及ぼす木では本末転倒！できる限り、在来種で蜜源が豊富で景観が良くなる蜜源木を探る。


オオバナサルスベリ

3 現地・現場における課題等の収集

②-2 視察研修を開催 ・・・「大地のガジマルファーム」

伊江島・国頭視察/小麦栽培と持続可能な観光




伊江島循環型農業

《すべてが今後に繋がる現地視察》
持続可能な農業と観光を繋げることが最大の課題！


大型コンバイン

農家さんが自ら設置したベチバー

6次産業化が確立している小麦栽培

一番驚いたこと！伊江島では農家さんが自らベチバー設置対策を行っていた。赤土対策事業は伊江島で行っていない。役場農林水産課がベチバーを増殖し、無料で農家さんに提供するが、広報すると直ぐなくなってしまうほど必要とされており、足りていないとのこと！赤土対策として一番望ましい状況であった。海を守る意識より、耕土を守りたいとの農家さんの意識。この意識づけが非常に重要だ。

★ 大地のガジマルファームの活用を恩納村から ★

4 県の広報としてマスコミ取材に全面的に協力

① RBC「Aランチ」及びCM、つなごう沖縄などの取材



昨年度に恩納村で縄綯い機を発掘！どんな綱引きイベントでも使用できる綱が完成した！
みんなで赤土対策☆ちんだみするよ～！





番組動画 ②

昔ながらの稲わら縄綯い機でベチバー縄が制作できる。
この縄からしっかりとした綱引き用の綱が出来上がる。

《　恩納村サンゴの村づくり　好循環型環境保全活動　》

恩納村では、赤土対策を基盤とした好循環型環境保全活動を推進している。その流れをつなごう沖縄のラジオとTV番組に取り上げて頂いた。
ベチバー対策をする農家さんへのメリットを創出するためにベチバーの商品化を進めており、農福連携で進めるベチバーの増殖作業と植付作業を更に発展させてベチバー束を商品化！このベチバー束を購入する方や企業さんを増やして<u>ベチバーを生産物</u>にする。



福祉施設では、利用者の大きな就業機会と収入に繋がり、生きがいにもなっているようだ。

RBC つなごう沖縄プラス × 赤土流出防止プロジェクト red soil runoff prevention project



《 恩納村サンゴの村づくり好循環型環境保全活動を県の広報活動として大きく取り上げて頂いた！ 》

恩納村では、赤土対策グリーンベルトベチバーを活用した好循環型環境保全活動を推進している。その流れを県が行う広報ＣＭ番組と公式YouTube番組に取り上げて頂いた。



テレビCMで放送されたり、YouTube動画で流れることでベチバー2次活用にご協力いただいている農家さんのモチベーションアップに大きく繋がる。



村内の様々な方からのご協力を頂くことで誰も考えもしなかったベチバー2次活用の実現化が進んでいる。皆さんのご協力、アイデアがもう少しで実現する。





次から次へと新しいアイデアが出る、みなさん楽しそうで笑顔いっぱい





このベチバー2次活用商品は、「エシカル商品」となる。このベチバー商品を「エシカル消費」に繋げたい！個人消費者の方も、企業さんもこの商品を利用して頂くことで、赤土対策に負担がかかる農家さんの負担軽減に繋がる。この商品を利用すればするほど、赤土対策が推進される。是非、ベチバー商品の販売協力をお願いしたい。



②　昨年度　県主催で開催したイベントの有効利用

○　緑肥ヒマワリ畑迷路で遊ぼう！広報活動！

昨年度、オリオンビール株式会社より寄贈いただいた緑肥の種を蒔きました。
恩納村の農家さん、Honey＆Coral Projectメンバー、各地農業環境コーディネーター
県担当職員、村役場職員、JA恩納支店様など多くの方々にご参加いただきました。

令和3年5月中旬よりオリオンビール株式会社から「赤土流出防止デザイン缶」
が数量限定で発売され、その売り上げの一部を赤土対策資材の「緑肥用ひまわり」として、
寄付いただくことになりました。
当日は、オリオンビール株式会社の方々もご参加いただきました。

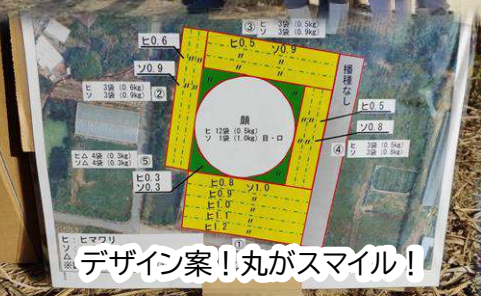




《恩納村地域農業振興推進連絡協議会》

恩納村には、JA恩納支店が事務局を務める農振協という団体があり、200名近い農家さんが加盟している。新型コロナウィルス感染症が無い頃は、赤土対策の広報活動や交流会を通して様々な繋がりあったが、2年ほど全くの交流がなくなっていた。今回のオリオンビール様からの緑肥のご提供のおかげで3年ぶりのイベント開催となった。2500坪ほどの大きな畑で緑肥ひまわりの種まき！「笑顔で赤土対策」を目標にしている恩納村では、スマイルマークを浮かび上がらせるように畑にデザイン描き、そのデザインに沿ってみんなで種まき！！







大きな企業さんとのコラボレーションは、地域の方々や農家さんへの赤土対策の盛り上がりや注目度を大きくアピールすることに繋がる。実際に作業に参加した方々も、注目度を実感するとともに楽しい赤土対策を体験。
この畑は、いままでの緑肥ひまわり畑として一番きれいに咲いた畑となった。



今年度　ヒマワリ畑迷路開催！

今年度　ヒマワリ畑迷路開催！

前年度にオリオンビール様とのコラボレーションで、綺麗な緑肥ヒマワリ畑が完成！赤土対策と景観と蜜源が完成したが・・・、まだもったいない！！更に、巨大ヒマワリ畑迷路を作成し、村内の子供たちが大勢参加の巨大迷路イベント！！
楽しい赤土対策のイメージチェンジとして、資源を最大限利用した広報活動！



笑顔が広がる赤土対策！！
各農家さんがいろいろなアイデアで！！



夕日も映える畑！







迷子になっても
笑顔でPEACE！



この畑は、3年ほど緑肥播種を続けている。初めのころは緑肥の花もまばらで花も小さかった！4年目となる令和３年度は、肥料を追肥したわけでもなく綺麗なヒマワリが大きく育った。これは、3年間の緑肥効果の表れであることを実感した。緑肥の継続が大きな土づくりとなる！！



ミツバチが飛び交う中で、少し怖いし、広すぎて迷子に！！！







迷路で遊べて楽しかったけど、もう疲れた！！

このひまわり畑は
赤土等流出防止に役立っています。
（あかつちとうりゅうしゅつぼうし）

赤土等は、8割が農地からの流出です。


赤土が流出した海

このひまわりは、農地からの赤土等の流出を防ぐために植えています。
赤土等流出とは、雨や台風によって農地の赤土等が海に流れ、海の生き物に被害を与える沖縄の環境問題です。
赤土等の海への流出は、8割が農地からと推測されており、農地からの流出を防ぐことが、沖縄県全体の赤土等流出量を減らすためにとても重要です。農地では、土がむき出しの状態で雨が降ると簡単に土が流れてしまいます。
そこで、農地にひまわりを植えることで、赤土等が流れるのを防いでいます。
ひまわりは、農地にすき込むことで肥料にもなるため、「緑肥（りょくひ）」と呼ばれています。

このひまわり畑は、オリオンビール株式会社の寄付により実現しました。

2021年5月中旬より数量限定で発売された「赤土流出防止デザイン缶」の売上の一部をひまわりの種として沖縄県の赤土対策事業に寄付いただきました。



赤土流出防止プロジェクト
red soil runoff prevention project



畑も海も、守りたい。



赤土流出防止プロジェクト

red soil runoff prevention project

＼赤土等流出を防ぐことは、沖縄の資源を守ること！／

赤土等流出とは、雨や台風によって陸地の赤土等が海に流れ、海に影響を与える沖縄の環境問題です。

赤土等の海への流出は、約8割が農地からと推測されています。
農地からの赤土等の流出は、農作物を育てる大切な土壌を失うことにもなります。
赤土等の流出を防ぎ、畑も海も守りましょう。

赤土等流出防止のため
農業環境コーディネータが活動しています



農地からの流出を防ぐ対策は?

農地では、土がむき出しの状態で雨が降ると簡単に土が流れてしまいます。そのため、休耕期の農地にひまわりを植えたり、農地の周りにグリーンベルト（植生帯）を設置するなどの対策を行うことで、農地からの赤土等の流出を防ぎます。

ひまわり畑



赤土流出を防ぐグリーンベルト



赤土流出防止プロジェクト
red soil runoff prevention project

詳しくはWEBをご覧ください

沖縄県営農支援課 令和4年1月作成

4 県の事業及び広報としてマスコミ取材に全面的に協力

③-1　コーディネーター研修会やイベント参加



雨の降る「こどもの国」で開催！

エコライフ ＆ ネイチャーフェア2023
ベチバー2次活用の周知とVR視聴体験を実施！

ベチバー2次活用の作品が増えてインパクト絶大！多くの方からお声掛けがあった。



VR視聴はこども～大人まで
大人気！多くの方にアピール！

4 県の事業及び広報としてマスコミ取材に全面的に協力

③-2　コーディネーター研修会やイベント参加

農業大学校で赤土等流出防止対策講座開催



若者から年配者まで様々な方が勉強されている。
こちらも、ど緊張する！！

農業関係の高校や一般大学でもやるべきでしょう！！

これから農業の世界に羽ばたく方々への赤土対策は必須。継続科日にするべき！

「花と食のフェスティバル展示出展！



VR視聴で皆さんが足を止め、体験することで展示場を見てくれる。そこには、いままで見たことのないベチバークラフトが展示されていて、お話を聞いてくれる。効果ありです！

こんなにいろいろ作れることにビックリする！

VR視聴はこども～大人まで大人気！足を止める効果絶大！

4 県の事業及び広報としてマスコミ取材に全面的に協力

③-3　コーディネーター研修会やイベント参加

OKINAWA SDGs プロジェクト クラフト作成体験

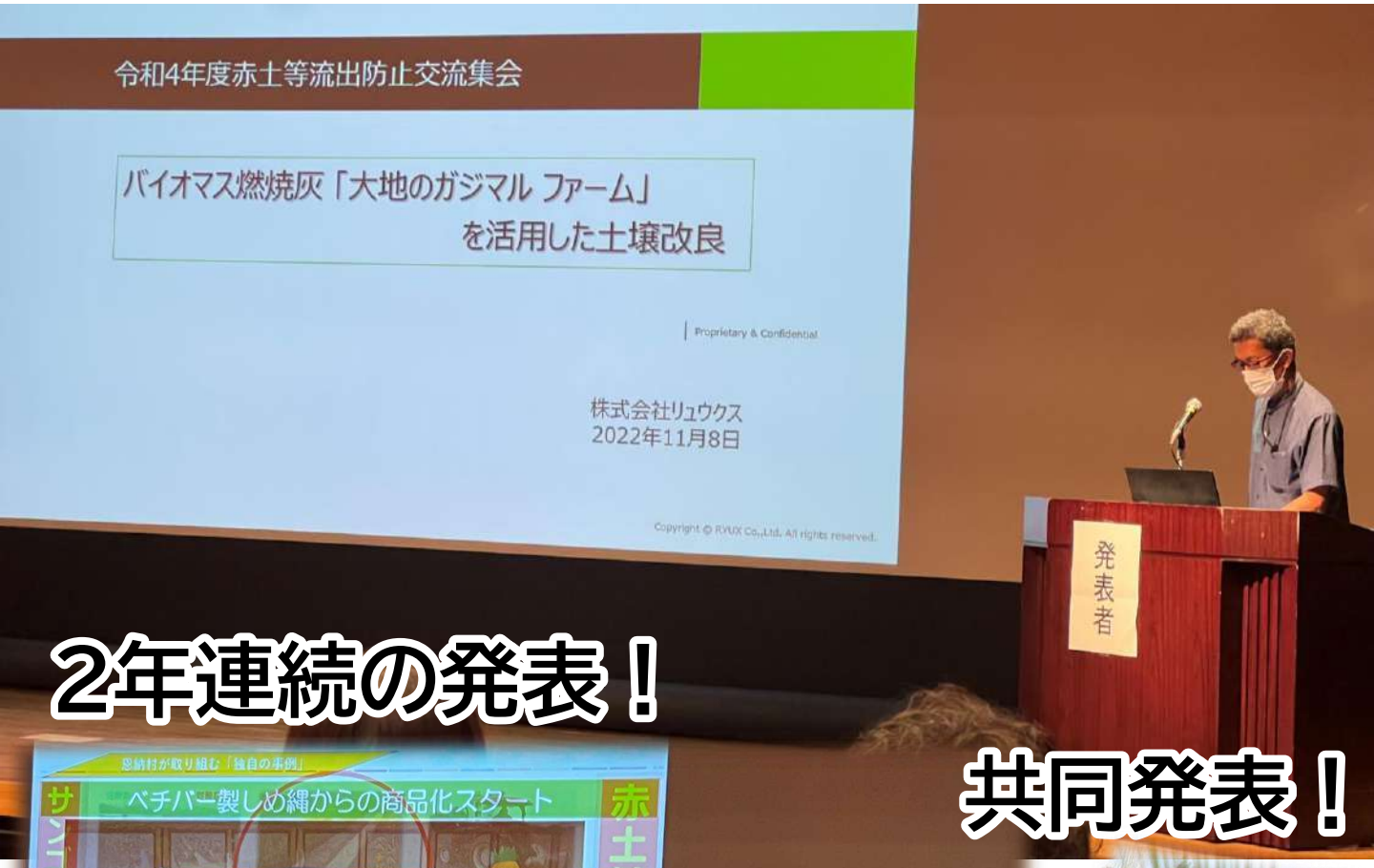


那覇の中心で赤土流出問題を理解している人は非常に少ない。話題性が必要！



4 県の事業及び広報としてマスコミ取材に全面的に協力

④　県主催の赤土交流会　取組共同発表



2年連続の発表！

共同発表！



県内の赤土対策関係者が多く参加する中で！



赤土対策から生れる農産物！

綺麗な穂！

バイオマス燃焼灰「大地のガジマルファーム」を利用した土壌改良

～県内の陸域SDGs達成に向けて～

恩納村赤土等流出防止対策地域協議会　桐野　龍
TEL　966-1202　Mail：onnakirino@gmail.com

株式会社　リュウクス 南出　拓人
TEL 939-1181　Mail：minamide@ryux.co.jp

１．はじめに

沖縄県における激しい降雨は、著しい土の浸食にも繋がり、農地などから赤土が流出してサンゴ礁の海を濁らせてしまうなどの環境問題を引き起こしている。沖縄県では 1994 年に「沖縄県赤土等流出防止条例」が制定されて以降赤土等の年間流出量は減少しているが、農地からの流出の抑制は限定的であり 2016 年には流出量全体の約 83%を農地が占めている。赤土の流出を抑制するためには、微生物や高分子系材料による赤土の団粒構造形成に基づく耐侵食性の発現の研究 [1) 2)]がなされてきたが、農家等が自ら耕土流出対策を行う「地域主導による流出源対策」が最も安価かつ効果的といわれている。当協議会では、PKS 系無機複合材的吸水性材料として火力発電所の副産物であるバイオマス燃焼灰の中でも最も利用の進んでいるパーム椰子殻（PKS）の燃焼灰を有効活用したカーボンニュートラルな吸水材料を用いることで、農地用土壌改良材として農作物の育成にも効果のある赤土防止対策を検討した。

2.試験を行った背景と説明

沖縄の赤土侵食の問題は深刻であり、恩納村においては「サンゴの村宣言」を行いサンゴを守る活動を通して村全体の環境保全活動を行うことで持続可能な観光立村を目指している。畑からの 赤土等流出防止対策を始め6年目に入り、地域の農家さんや企業を結びつけることによる持続可 能な赤土対策の模索は必須である。対策活動のなかである農家さんに「小麦栽培をスタートさせるので、赤土対策（グリーベルト・ベチバー）を設置したい」との依頼を受け支援作業を行った。雑談の中で小麦栽培にはアルカリ性土壌が適しており、対策を行った畑は弱酸性で酸度矯正をしたい、という話があった。ちょうどそのころ株式会社リュウクス様より「大地のガジマルファーム」資材のご紹介があり、その「大地のガジマルファーム」はほ場に散布して撹拌することで土壌改良による造粒・団粒化促進で赤土等流出防止対策ができることと、土壌をアルカリ性に酸度矯正する特徴があるとのこ とであった。その2者の目的が営農支援型赤土対策の模索としてタイミングが良く、試験的なほ場の 確保となった。県内の小麦、大麦生産は近年、県内産商品化として注目を浴びている。赤土流出を防止できる土壌改良と商品化多様性の高い小麦生産がマッチすれば、地域農家さんと地域企業との連携が生まれ持続的な活動を生み出せる可能性が高い。

更に、この「大地のガジマルファーム」利用の小麦生産には大きな赤土流出対策に繋げることのできる可能性を秘めている。それは、小麦生産の作付け時期と関係する。畑の耕作面積（裸地の状態が多くなる）は流出量と比例する関係があるのだが、沖縄での小麦栽培は、種まきを11～12月に 、収穫は翌年３～４月に行い耕作面積が広い。麦の収穫後畑では、別の作物などを栽培することが可能で、収穫後の麦わらなどを土に漉（す）き込めば肥料にもなる。裸地を作る耕耘作業は、種まき前の10月と収穫後の5月で収穫後に緑肥を蒔くことで裸地状態を減らすことができるし毎年、 同じ作付け条件で作業が行われる。県内では梅雨時期と台風時に流出量が増加するのだが、その時期の裸地を防ぐことのできる作付けができる。この効果による赤土流出削減効果は大きな成果に繋がる。

3.赤土の性質

沖縄県において一般的に赤土と呼ばれるのは「国頭マージ」であり、県の面積の約55%に分布する.約7割を直径20μm以下のシルト分が占め直径2μm以下の粘土分も約8%含む(表-1).粒子が微細であるとともに粘着力が弱いため容易に水中に舞い上がり水を濁らせ流出する。

赤土が河川に流れ込むと沖縄の河川は急峻であるためほとんど沈降せずに流下して海に流入し拡散する。やがて海底へ沈み堆積した赤土も潮の干満や波浪によって巻き上げられ,再び海を濁らせる。

多くはpH5.0～6.5程度の酸性を呈する。

表-1 赤土(国頭マージ)の粒度分布[3)]

直径(μm)	重量比率
200＜d≦2000	5.09%
20＜d≦ 200	25.2%
2＜d≦ 20	60.3%
1＜d≦ 2	6.39%
0.45＜d≦ 1	1.98%
d≦0.45	0.38%

4.PKS灰の物理特性

PKS 灰は、パーム椰子からパーム油を搾取した後に廃棄物となるパーム椰子殻(PK S)を燃料とするバイオマス火力発電所から発生する飛灰(フライアッシュ)を集塵機で捕集したものでありPKS由来成分が主である。その他、循環流動層ボイラ等の流動媒体として硅砂を使用する場合は硅砂由来のSiO2等の成分を含む。今回使用したPKS灰は沖縄県内の循環流動層ボイラを用いたバイオマス火力発電所より産出されたものである。表-2に組成,表-3 に物理特 性を示す。

表-2 PKS灰の組成(酸化物換算)

SiO_2	50%
CaO	29%
K_2O	4.4%
SO_3	4.3%
P_2O_5	1.8%
MgO	2.6%
Fe_2O_3	1.8%
Al_2O_3	3.6%

表-3 PKS灰の物理特性

土粒子の密度	2.42g/cm³
塑性限界	NP
塑性指数	NP
最大密度	0.95g/cm³
最小密度	0.68g/cm³
平均粒度	52.6μm
細粒分含有率	81%
pH	11.6
吸水比	84.4%

なお、表-3、 表-4 にある吸水比とは,参考文献 [4)] に示される吸水材における吸水性能を表す指標であり同文献にあるシリンダー法を用いた吸水試験結果である。

5.土壌改良材の原理と物理特性

今回開発した土壌改良材は無機系吸水材の特徴であるほぐし養生効果[4)]を生かして農作地の赤土に含まれる細粒分を団粒化・固化することで水に溶けにくい状態へと改質する原理となっている。まず主材となるPKS灰に高い吸水性を持つペーパースラッジ灰(PS灰)を添加することで改質土の団粒化構造を促進した.PS灰にはアルミネート相が含まれており,石膏を追添加することで最適配合のエトリンガイトを生成させた.この化学的固化性能によって団粒化した構造は溶出しにくい構造へと変化する。表-4に本材料の物理特性を示す。

表-4 本材料の物理特性

土粒子の密度	2.32g/cm³
塑性限界	NP
塑性指数	NP
最大密度	0.86g/cm³
最小密度	0.58g/cm³
平均粒度	54.2μm
細粒分含有率	80%
pH	11.3
吸水比	141.7%

6.土壌改良材の効果

沖縄県国頭郡にて採取した湿潤状態の赤土(国頭マージ)に開発した土壌改良材を重量比 5%の割合で混合し、3日間養生した試料土の組成を表-5に示す。改良後の赤土は微細分を団粒化している(写真1)。改良前後の赤土の上から水を注いだ結果、改良前の赤土に注いだ水は激しく汚濁したが、 改良後の赤土ではほとんど濁らない結果となった(写真2)。濁度試験の結果を図-1に示す。 養生期間や降雨等の外力要因の影響については引き続き検討を進めている。

表-5 試料土の組成

SiO_2	62%
Al_2O_3	20%
Fe_2O_3	11%
K_2O	3.4%
CaO	1.8%
TiO_2	1.0%

キーワード　バイオマス燃焼灰, PKS, 廃棄物, 赤土流出対策, 団粒化, 土壌改良材



写真 1 改良前(上) と改良後(下)の赤土

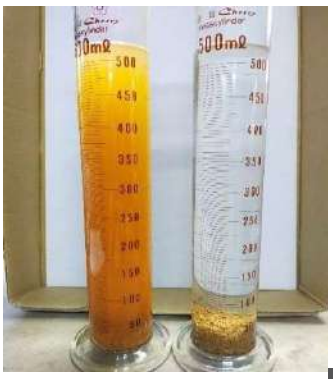


写真 2 改良前後の赤土に水を注いだ直後

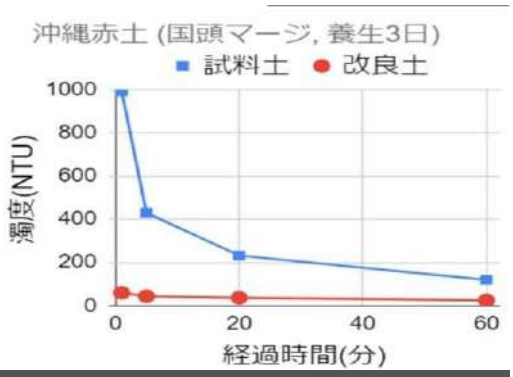


図-1 濁度試験結果

7. 今後の課題と展開

農業において土壌の性質は農作物の生育に大きな影響を与える。本材料は強いアルカリ性であり土壌の pHを変化させ、またカリウム, リン, マグネシウム等を含むため植物の生育に影響を及ぼす。現在、菊・大麦・小麦・田芋の実際の農地で混合を実施し、作物の生育に問題がないことを確認中である。(写真-3)

本材料はバイオマス燃焼灰を活用しており、安価に提供できる。無機系吸水材の特徴から、農業の作土に適していると言われる保水性のある団粒化した土づくりに活用できると考えられ、農家の自主的な赤土流出対策につなげることができると考える。



写真３ 農作物（大麦）への適用例

(参考文献)

1) 小山内信智ら：菌類等を利用した侵食対策手法に関する研究, 平成16 年度砂防学会研究発表会, P067, pp.376-377, 2004.

2) 真鍋 誠司：土壌の団粒化による赤土流亡防止技術とその利用, 平成 27 年度赤土等流出防止交流集会, 2015

3) 座間味佳孝ら：沖縄県内主要土壌の粒度分布および流出濁水における懸濁物質の粒度分布, 沖縄県衛生環境研究報 第 48 号, p.63-66, 2014

4) 公益社団法人地盤工学会関東支部 無機系吸水性材料を用いた土の改質技術の利活用に関する研究委員会：無機系吸水性材料を用いた土の改質技術に関する手引き（暫定版－PS 灰系改質材編－）,2021 年

2021年12月2日「大地のガジマル®ファーム」恩納村安富祖大麦・小麦実地試験

株式会社リュウクスより、赤土改良材「大地のガジマル®ファーム」1,350kg を無償提供。

(2%: pH7.0区)
面積: 4m x 21m = 84m²
土壌重量: 1.8 x 25m3 = 45Mt
改良材重量: 45Mt x 2% = **900kg**

(1%: pH6.5区)
面積: 4m x 21m = 84m²
土壌重量: 1.8 x 25m3 = 45Mt
改良材重量: 45Mt x 1% = **450kg**



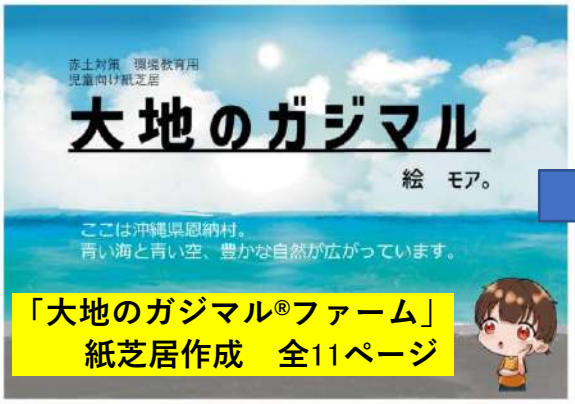


「大地のガジマル®ファーム」恩納村安富祖　大麦・小麦　実施試験結果

作物（品種）	添加材種類	株の本数	地上部重量（g）	1本当り重量（g）	平均地上高（cm）	結実房数	全房重量（g）	1房当り重量（g）
大麦（ワセドリニ条）	ガジマルファーム1%(pH6.5調整区)	34	97.1	2.86	105.50	32	31.9	1.00
	ガジマルファーム2%(pH7.0調整区)	20	67.9	3.40	106.00	18	17.2	0.96
	消石灰(CTRL)	13	33.1	2.55	84.80	13	12.8	0.98
小麦（ゆめかおり）	ガジマルファーム1%(pH6.5調整区)	13	57.8	4.45	88.92	13	19.8	1.52
	硫安(CTRL)	8	37.0	4.63	83.38	8	14.6	1.83

※　上記の結果を踏まえ来年度の試験内容を検討する。更に、この対策内容を環境教育に繋げる予定を立てており、今後も株式会社リュウクス様とのパートナーシップを模索する。

「大地のガジマル®ファーム」　環境教育パートナーシップ企画









《県内企業と循環型環境問題解決に向けてパートナーシップ環境学習》

恩納村では、保育所から中学生まで総合学習として環境保全体験型学習が進んでいる。サンゴの村紙芝居やサンナちゃんのアニメーション作成なども行うことで、ESD教育（ＥＳＤとは，「持続可能な開発のための教育」（Education for Sustainable Development）の略称です。持続可能な開発とは，将来の世代のニーズを満たす能力を損なうことなく，現在の世代のニーズを満たすような社会づくりのことを意味しています。）**を進めることでSDGｓ達成を目指す。**

現在農業に携わる方々は、赤土流出対策を設置する農業を学んできていない。その方々に赤土流出対策をお願いすることは負担にしかならない。子供のころから赤土流出対策を含めた農業を学ぶことで持続的な赤土流出対策に繋がる。

《　持続的循環型赤土対策農業の創造　》

恩納村のSDGｓ達成にむけた赤土等流出防止対策として「大地のガジマルファーム」を活用する狙いは「サンゴの保全」である。サンゴ保全の重大な課題は、地球温暖化によるサンゴの白化現象に始まり、畑からの赤土流出対策がある。温暖化による海水温の上昇を防ぐには、脱炭素社会を目指すカーボンニュートラルが必須であり、赤土等流出対策には、流れにくいほ場環境と流れにくい農産物の計画、作付けを行うことが必要になる。その二つの課 題が結び付き相乗効果を得る可能性がある資材が今回紹介する「大地のガジマルファーム」 である。大地のガジマルファームはバイオマス燃料発電の副産物であるバイオマス燃焼灰を活用し、赤土ほ場に混ぜることで耕土の団粒化を促進しPH調整の機能も果たし、その特徴に 合う作物「小麦・大麦」を栽培することで持続的循環型赤土対策農業の創造に繋がる。



赤土等流出削減栽培

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
小麦	小麦・大麦 成長期		収穫 耕耘作業		蜜 源 緑肥カバークロップ対策						耕耘 播種作業	

雨　期

《赤土流出抑制作物》

畑からの赤土等流出の特徴として5月～6月は梅雨による流出、夏季の台風による流出量が基本的に多い。この時期の裸地率が流出量に関係すために、この時期の耕耘作業がない作付け作物を栽培することで大量の流出防止対策になる。栽培作物の選定には経済的利益を優先するべきで利益の可能性を見出さなくてならない。そこで、沖縄県ではサトウキビ栽培以前にも栽培されていたとされる小麦が注目を浴びている。県内企業で県産小麦使用の商品は多数開発されており、企業と地域が連携し地産地消に繋がり経済的利益創出の可能性は大きくある。更に、上記の表のように小麦の作付け計画は雨期の裸地率が非常に低い。さらに裏作として毎年同じように緑肥カバークロップが可能で恩納村で行う「Honey＆Coral Project」の安定的な蜜源の確保にもつながる。

《 大地のガジマルファーム分析結果 》

分析結果報告書

株式会社リュウクス 様

肥料分析

受付年月日　2021/12/15
報告年月日　2022/01/05

株式会社 環境研究センター
〒305-0857茨城県つくば市羽成3番地1
TEL:029(839)5527 FAX:029(839)5527
計量証明事業登録　茨城県第25号
環境計量士　高橋　徹

試料名称　大地のガジマルファーム
採取場所
採取日時　2021/12/14
採 取 者　貴方採取

御依頼のありました試料について分析した結果を下記の通り報告いたします。

検体番号　21110811　(1/1)

	分析項目	分析結果	単位	分析方法	
1	水分	0.8	%	肥料等試験法3.1.a	1)
2	灰分	98.8	%	肥料等試験法3.2.a	1)
3	pH (24.1℃)	12.5	-	肥料等試験法3.3.a	
4	電気伝導率 (25.0℃)	9.45	mS/cm	肥料等試験法3.4.a	
5	窒素全量 (N)	< 0.05	%	肥料等試験法4.1.1.a	1)
6	りん酸全量 (P2O5)	1.0	%	肥料等試験法4.2.1.a	1)
7	加里全量 (K2O)	1.1	%	肥料等試験法4.3.1	1) 3)
8	石灰全量 (CaO)	25.3	%	肥料等試験法4.5.1	1) 3)
9	苦土全量 (MgO)	1.5	%	肥料等試験法4.6.1	1) 3)
10	炭素窒素比 (C/N比)	-	-	肥料等試験法4.11.2.a	
11	ひ素 (As)	5	mg/kg	肥料等試験法5.2.a	2) 4)
12	カドミウム (Cd)	< 0.5	mg/kg	肥料等試験法5.3.b	2)
13	水銀 (Hg)	< 0.1	mg/kg	肥料等試験法5.1.a	2)
14	ニッケル (Ni)	7	mg/kg	肥料等試験法5.4.b	2)
15	クロム (Cr)	23	mg/kg	肥料等試験法5.5.d	2)
16	鉛 (Pb)	3	mg/kg	肥料等試験法5.6.b	2)

—以 下 余 白—

備考
<は定量下限値未満を示す。
窒素全量が定量下限値未満につき、炭素窒素比の算出不可
1) 値は現物あたりで表示　2) 値は乾物あたりで表示
3) 測定はICP発光分光分析法による（単一試験室により妥当性確認を実施）
4) 測定は水素化物発生ICP発光分光分析法による（単一試験室により妥当性確認を実施）
妥当性確認の対象試料は汚泥発酵肥料、化成肥料に限る　肥料等試験法(2021)

《 大地のガジマルファーム堆肥分析結果 》

ガジマルファーム発酵豚糞堆肥

うるま市役所　農林水産部　農政課　御中

計量証明事業（濃度）沖縄県知事登録17号
株式会社 沖縄環境保全研究所
〒904-2234 沖縄県うるま市州崎7-11
TEL(098)934-7020(代)　FAX(098)934-7021

試験結果報告書

ご依頼のありました試料の試験結果を下記の通り報告いたします。

採取年月日　令和4年12月19日
試料名　豚ふん堆肥
採取場所　豚舎
試料採取者　うるま市役所農政課職員

項目名	単位	分析結果	分析方法	備考
土性	−	砂壌土(粘土分21.5%)	土の粒度試験（JIS-A-1204）	壌土、砂壌土、(埴壌土)
保水性	(L/㎡)	348	土の保水性試験（JGS-0151）	70以上
透水性	(cm/sec)	5.95×10^{-4}	土の透水性試験（JIS-A-1218）	1×10^{-3}以上
酸度	−	7.1	土壌養分分析法（ガラス電極法）	pHが5～7.5の範囲
有機物	(%)	22.2	土壌養分分析法（チューリン法）	(指針)5.0以上 (計画)4.5以上
全窒素	(%)	1.33	土壌養分分析法（ケルダール法）	0.1以上
有効態リン	mg/乾土100g	162	土壌養分分析法（トルオーグ法）	0.1以上
置換性カリ	mg/乾土100g	25.5	土壌養分分析法（原子吸光法）	0.05以上
塩分	mmoh/cm	3.64	土壌養分分析法（電気伝導度）	2以下

・備考欄の数値は「沖縄道路緑化技術指針」（指針）及び「沖縄県道路緑化基本計画」（計画）の基準値を示す。
・有機物以外の項目は（指針）と（計画）の基準値は同値である。

試験結果報告書

うるま市役所　農林水産部　農政課　御中

土-22-641
令和5年3月22日

ご依頼のありました試料の試験結果を、下記のとおり報告いたします。

計量証明事業（濃度）沖縄県知事登録17号
株式会社 沖縄環境保全研究所
〒904-2234 沖縄県うるま市州崎7-11
TEL(098)934-7020(代)　FAX(098)934-7021

試料名：豚ふん堆肥
採取日時：令和4年12月19日
採取場所：豚舎
採取者：うるま市役所農政課職員

記

項目	単位	試験結果	試験の方法	備考
水分	%	60.1	肥料等試験方法(2022)3.1.a	
pH	−	7.4	肥料等試験方法(2022)3.3.a	
窒素全量	%	1.49	肥料等試験方法(2022)4.1.1.a	乾物中の濃度
りん酸全量	%	2.82	肥料等試験方法(2022)4.2.1.a	乾物中の濃度
加里全量	%	1.04	肥料等試験方法(2022)4.3.1.a	乾物中の濃度
有機炭素	%	12.9	肥料等試験方法(2022)4.11.1.a	乾物中の濃度
塩基置換容量(CEC)	meq/100g	36.8	肥料分析法 5.31.2	乾物中の濃度
		以下余白		

備考：

試験結果報告書

うるま市役所　農林水産部　農政課　御中

土-22-633
令和5年3月22日

ご依頼のありました試料の計量結果を下記の通り証明致します。

計量証明事業（濃度）沖縄県知事登録17号
株式会社 沖縄環境保全研究所
〒904-2234 沖縄県うるま市州崎7-11
TEL(098)934-7020(代)　FAX(098)934-7021

試料名：豚ふん堆肥
採取日時：令和4年12月19日
採取場所：豚舎
採取者：うるま市役所農政課職員

記

試験の対象	試験の結果	試験の方法	備考
アルキル水銀化合物 (mg/L)	不検出(0.0005未満)	昭和46年 環告59号 付表3	
水銀又はその化合物 (mg/L)	0.0005未満	昭和46年 環告59号 付表2	
カドミウム又はその化合物 (mg/L)	0.001未満	JIS K 0102 55.3	
鉛又はその化合物 (mg/L)	0.007	JIS K 0102 54.3	
有機燐化合物 (mg/L)	0.1未満	昭和49年 環告64号 付表1	
六価クロム化合物 (mg/L)	0.005未満	JIS K 0102 65.2.4	
砒素又はその化合物 (mg/L)	0.001	JIS K 0102 61.3	
シアン化合物 (mg/L)	0.1未満	JIS K 0102 38.1及び38.5	
ポリ塩化ビフェニル (mg/L)	0.0005未満	昭和46年 環告59号 付表4	
トリクロロエチレン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
テトラクロロエチレン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
ジクロロメタン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
四塩化炭素 (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	

※計量の方法は「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法」（昭和48年2月　環告13号）に準じて実施

試験結果報告書

うるま市役所　農林水産部　農政課　御中

土-22-634
令和5年3月22日

ご依頼のありました試料の計量結果を下記の通り証明致します。

計量証明事業（濃度）沖縄県知事登録17号
株式会社 沖縄環境保全研究所
〒904-2234 沖縄県うるま市州崎7-11
TEL(098)934-7020(代)　FAX(098)934-7021

試料名：豚ふん堆肥
採取日時：令和4年12月19日
採取場所：豚舎
採取者：うるま市役所農政課職員

記

試験の対象	試験の結果	試験の方法	備考
1,2-ジクロロエタン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
1,1-ジクロロエチレン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
シス-1,2-ジクロロエチレン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
1,1,1-トリクロロエタン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
1,1,2-トリクロロエタン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
1,3-ジクロロプロペン (mg/L)	0.0004未満	JIS K 0125 5.1	
チウラム (mg/L)	0.0002未満	昭和46年 環告59号 付表5	
シマジン (mg/L)	0.0003未満	昭和46年 環告59号 付表6	
チオベンカルブ (mg/L)	0.0003未満	昭和46年 環告59号 付表6	
ベンゼン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
セレン又はその化合物 (mg/L)	0.001未満	JIS K 0102 67.3	
1,4-ジオキサン (mg/L)	0.0002未満	昭和46年 環告59号 付表8	

※計量の方法は「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法」（昭和48年2月　環告13号）に準じて実施

《 大地のガジマルファーム堆肥分析結果 》

試験結果報告書

うるま市役所　農林水産部　農政課　御中

土-22-635
令和5年3月22日

ご依頼のありました試料の試験結果を、下記のとおり報告いたします。

計量証明事業（濃度）沖縄県知事登録17号
株式会社 沖縄環境保全研究所
〒904-2234 沖縄県うるま市宇堅崎7-11
TEL(098)934-7020(代) FAX(098)934-7021

試料名：豚ふん堆肥
採取日時：令和4年12月19日
採取場所：豚舎
採取者：うるま市役所農政課職員

記

項目	試験結果	試験の方法	備考（基準値）
ダイオキシン類毒性等量（ng-TEQ/g）（乾物当たり）	0.00016	「特別管理一般廃棄物及び特別管理産業廃棄物に係る基準の検定方法」（平成4年厚生省告示第192号）	3ng-TEQ/g以下（乾物当たり）

・毒性等量は、計量法による計量証明対象外の項目である。
・ダイオキシン類の分析は（一財）広島県環境保健協会　環境生活センターへ依頼して行った。
・基準値は、「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令」（昭和48年2月　総理府令第5号）に係る基準。

試験結果報告書

うるま市役所　農林水産部　農政課　御中

土-22-637
令和5年3月22日

ご依頼のありました試料の試験結果を、下記のとおり報告いたします。

計量証明事業（濃度）沖縄県知事登録17号
株式会社 沖縄環境保全研究所
〒904-2234 沖縄県うるま市宇堅崎7-11
TEL(098)934-7020(代) FAX(098)934-7021

試料名：豚ふん堆肥
採取日時：令和4年12月19日
採取場所：豚舎
採取者：うるま市役所農政課職員

記

項目		試験結果	試験の方法	備考
砒素	(%)	0.0005未満	肥料分析法-5.24.2	
カドミウム	(%)	0.00005未満	肥料等試験方法(2020)-5.3.b	
水銀	(%)	0.00005未満	肥料分析法-5.12.1	
ニッケル	(%)	0.003未満	肥料等試験方法(2020)-5.4.b	
クロム	(%)	0.005未満	肥料等試験方法(2020)-5.5.d	
鉛	(%)	0.001未満	肥料等試験方法(2020)-5.6.b	
		以下余白		

※分析結果は乾物中の濃度を示す。

ガジマルファーム発酵牛糞堆肥

試験結果報告書

うるま市役所　農林水産部　農政課　御中

土-22-638

計量証明事業（濃度）沖縄県知事登録17号
株式会社 沖縄環境保全研究所
〒904-2234 沖縄県うるま市宇堅崎7-11
TEL(098)934-7020(代) FAX(098)934-7021

ご依頼のありました試料の試験結果を下記の通り報告いたします。

採取年月日　令和4年12月19日
試料名　牛ふん堆肥
採取場所　牛舎
試料採取者　うるま市役所農政課職員

項目名	単位	分析結果	分析方法	備考
土性	—	壌土(粘土分30.0%)	土の粒度試験（JIS-A-1204）	壌土、砂壌土、（壌質土）
保水性	(L/㎥)	474	土の保水性試験（JGS-0151）	70以上
透水性	(cm/sec)	2.44×10^{-2}	土の透水性試験（JIS-A-1218）	1×10^{-3}以上
酸度	—	7.8	土壌養分分析法（ガラス電極法）	pH 5~7.5の範囲
有機物	(%)	24.6	土壌養分分析法（チューリン法）	(指針)5.0以上 (計画)4.5以上
全窒素	(%)	1.08	土壌養分分析法（ケルダール法）	0.1以上
有効態リン	mg/乾土100g	392	土壌養分分析法（トルオーグ法）	0.1以上
置換性カリ	mg/乾土100g	10.6	土壌養分分析法（原子吸光法）	0.05以上
塩分	mmoh/cm	6.50	土壌養分分析法（電気伝導度）	2以下

・備考欄の数値は「沖縄道路緑化技術指針」（指針）及び「沖縄県道路緑化基本計画」（計画）の基準値を示す。
・有機物以外の項目は（指針）と（計画）の基準値は同値である。

試験結果報告書

土-22-640
令和5年3月22日

ご依頼のありました試料の試験結果を、下記のとおり報告いたします。

計量証明事業（濃度）沖縄県知事登録17号
株式会社 沖縄環境保全研究所
〒904-2234 沖縄県うるま市宇堅崎7-11
TEL(098)934-7020(代) FAX(098)934-7021

試料名：牛ふん堆肥
採取日時：令和4年12月19日
採取場所：牛舎
採取者：うるま市役所農政課職員

記

項目	単位	試験結果	試験の方法	備考
水分	%	41.5	肥料等試験方法(2022)3.1.a	
pH	—	8.2	肥料等試験方法(2022)3.3.a	
窒素全量	%	1.35	肥料等試験方法(2022)4.1.1.a	乾物中の濃度
りん酸全量	%	4.80	肥料等試験方法(2022)4.2.1.a	乾物中の濃度
加里全量	%	1.85	肥料等試験方法(2022)4.3.1.a	乾物中の濃度
有機炭素	%	14.2	肥料等試験方法(2022)4.11.1.a	乾物中の濃度
塩基置換容量(CEC)	meq/100g	49.1	肥料分析法 5.31.2	乾物中の濃度
		以下余白		

備考：

《 大地のガジマルファーム堆肥分析結果 》

試験結果報告書

うるま市役所　農林水産部　農政課　御中

土-22-630
令和5年3月22日

ご依頼のありました試料の計量結果を下記の通り証明致します。

試 料 名：牛ふん堆肥
採取日時：令和4年12月19日
採取場所：牛舎
採 取 者：うるま市役所農政課職員

計量証明事業（濃度）沖縄県知事登録17号
株式会社 沖縄環境保全研究所
〒904-2234 沖縄県うるま市宇州崎7-11
TEL(098)934-7020(代) FAX(098)934-7021

記

試験の対象	試験の結果	試験の方法	備 考
アルキル水銀化合物 (mg/L)	不検出 (0.0005未満)	昭和46年 農告59号 付表3	
水銀又はその化合物 (mg/L)	0.0005未満	昭和46年 農告59号 付表2	
カドミウム又はその化合物 (mg/L)	0.001未満	JIS K 0102 55.3	
鉛又はその化合物 (mg/L)	0.005未満	JIS K 0102 54.3	
有機燐化合物 (mg/L)	0.1未満	昭和49年 環告64号 付表1	
六価クロム化合物 (mg/L)	0.005未満	JIS K 0102 65.2.4	
砒素又はその化合物 (mg/L)	0.002	JIS K 0102 61.3	
シアン化合物 (mg/L)	0.1未満	JIS K 0102 38.1及び38.5	
ポリ塩化ビフェニル (mg/L)	0.0005未満	昭和46年 農告59号 付表4	
トリクロロエチレン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
テトラクロロエチレン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
ジクロロメタン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
四塩化炭素 (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	

※計量の方法は「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法」（昭和48年2月　環告13号）に準じて実施

試験結果報告書

うるま市役所　農林水産部　農政課　御中

土-22-631
令和5年3月22日

ご依頼のありました試料の計量結果を下記の通り証明致します。

試 料 名：牛ふん堆肥
採取日時：令和4年12月19日
採取場所：牛舎
採 取 者：うるま市役所農政課職員

計量証明事業（濃度）沖縄県知事登録17号
株式会社 沖縄環境保全研究所
〒904-2234 沖縄県うるま市宇州崎7-11
TEL(098)934-7020(代) FAX(098)934-7021

記

試験の対象	試験の結果	試験の方法	備 考
1,2-ジクロロエタン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
1,1-ジクロロエチレン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
シス-1,2-ジクロロエチレン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
1,1,1-トリクロロエタン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
1,1,2-トリクロロエタン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
1,3-ジクロロプロペン (mg/L)	0.0004未満	JIS K 0125 5.1	
チウラム (mg/L)	0.0002未満	昭和46年 環告59号 付表5	
シマジン (mg/L)	0.0003未満	昭和46年 環告59号 付表6	
チオベンカルブ (mg/L)	0.0003未満	昭和46年 環告59号 付表6	
ベンゼン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
セレン又はその化合物 (mg/L)	0.001未満	JIS K 0102 67.3	
1,4-ジオキサン (mg/L)	0.0002未満	昭和46年 環告59号 付表8	

※計量の方法は「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法」（昭和48年2月　環告13号）に準じて実施

試験結果報告書

うるま市役所　農林水産部　農政課　御中

土22-632
令和5年3月22日

ご依頼のありました試料の試験結果を、下記のとおり報告いたします。

試 料 名：牛ふん堆肥
採取日時：令和4年12月19日
採取場所：牛舎
採 取 者：うるま市役所農政課職員

計量証明事業（濃度）沖縄県知事登録17号
株式会社 沖縄環境保全研究所
〒904-2234 沖縄県うるま市宇州崎7-11
TEL(098)934-7020(代) FAX(098)934-7021

記

項 目	試験結果	試験の方法	備考（基準値）
ダイオキシン類毒性等量 (ng-TEQ/g)（乾物当たり）	0.00043	「特別管理一般廃棄物及び特別管理産業廃棄物に係る基準の検定方法」（平成4年厚生省告示第192号）	3ng-TEQ/g以下（乾物当たり）

・毒性等量は、計量法による計量証明対象外の項目である。
・ダイオキシン類の分析は（一財）広島県環境保健協会　環境生活センターへ依頼して行った。
・基準値は、「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令」（昭和48年2月　総理府令第5号）に係る基準。

試験結果報告書

うるま市役所　農林水産部　農政課　御中

土-22-636
令和5年3月22日

ご依頼のありました試料の試験結果を、下記のとおり報告いたします。

試 料 名：牛ふん堆肥
採取日時：令和4年12月19日
採取場所：牛舎
採 取 者：うるま市役所農政課職員

計量証明事業（濃度）沖縄県知事登録17号
株式会社 沖縄環境保全研究所
〒904-2234 沖縄県うるま市宇州崎7-11
TEL(098)934-7020(代) FAX(098)934-7021

記

項 目		試験結果	試験の方法	備考
砒素	(%)	0.0005未満	肥料分析法-5.24.2	
カドミウム	(%)	0.00005未満	肥料等試験方法(2020)-5.3.b	
水銀	(%)	0.00005未満	肥料分析法-6.12.1	
ニッケル	(%)	0.003未満	肥料等試験方法(2020)-5.4.b	
クロム	(%)	0.005未満	肥料等試験方法(2020)-5.5.d	
鉛	(%)	0.001未満	肥料等試験方法(2020)-5.6.b	
		以下余白		

※分析結果は乾物中の濃度を示す。

4 県の事業及び広報としてマスコミ取材に全面的に協力

⑤ 沖縄県漁連青壮年部連絡協議会及びSDGｓ科学技術研究フォーラム





県内の赤土対策SDGs勉強会に参加！

5 関係団体との連携による説明会・イベントの開催

① リザンシーパークホテル様の新入社員研修で恩納村「サンゴの村」創り環境体験学習！



恩納村のホテルに就職してきた未来を担う若者達！
恩納村の「サンゴの村宣言」を理解して欲しい！単純に仕事するのではなく未来を見据えた働き方を！



持続可能な観光業が開発されなければ将来の仕事は!?

5 関係団体との連携による説明会・イベントの開催

② 教育委員会　地域コーディネーターと村内小中学校で総合学習環境保全講座を行い環境体験学習！



9月14日	仲泊小５	河川とダム観察
21日	仲泊小５	海の環境学習（恩納村漁協）
10月19日	仲泊小５	沈砂池クリーンアップ&生き物観察
11月 9日	山田小５	緑肥撒き・ベチバー収穫体験
10日	うんな中学校	赤土対策講座
12日	山田小５	ベチバークリスマスリース作り
16日	仲泊小５	ベチバークリスマスリース作り&蜜ろうキャンドル作り
17日	うんな中学校	緑肥・沈砂池クリーン・ベチバー収穫
12月12日	山田小5.6	ベチバー収穫体験
14日	山田小5.6	ベチバークリスマスリース作り
20日	恩納小5.6	ベチバークリスマスリース作り
24日	うんな中学校	ベチバークラフト作成

5 関係団体との連携による説明会・イベントの開催

②－１　仲泊小学校5年生総合学習「環境学習」

Honey&Coral Project＋OIST学生チームが教育委員会の年間を通した総合学習に協力。
初めてとなるため試行錯誤しながら、コロナ感染拡大に厳重に注意し年間スケジュールを達成！！



山田区から塩屋区を流れて海に繋がる川！
垂川の生き物観察と赤土調査。

博物館の方々の協力で生き物観察！大きな鯉が出てきてみんなびっくり！

ベチバー収穫で鎌の使い方から勉強。



ベチバーの収穫？なにするの！！

OIST学生達も日本の鎌を初めて使った！日本の文化に触れる！

5 関係団体との連携による説明会・イベントの開催

②－１　仲泊小学校5年生総合学習「環境学習」

赤土講座で沈砂池について学び、クリーンアップの意味を知る！！
実際に掘ってみるといろいろ生物もいるし、赤くないし臭い！！



OIST学生もまさかこんな作業がまっているなんて!?
でも、意外とたのしいじゃん！



沈砂池に赤土が体積、だれが管理するの？

博物館の方々の協力で生き物観察！ヤドカリや綺麗な鳥がいる！

外来種駆除！沈砂池に住み着く魚釣り！



大変な作業の後は、少しだけ楽しい時間を演出！

博物館の方が資料を作成してくれました。



この資料を持ちながら沈砂池周辺を探索しながら説明を受ける。

5 関係団体との連携による説明会・イベントの開催

②－１　仲泊小学校5年生総合学習「環境学習」

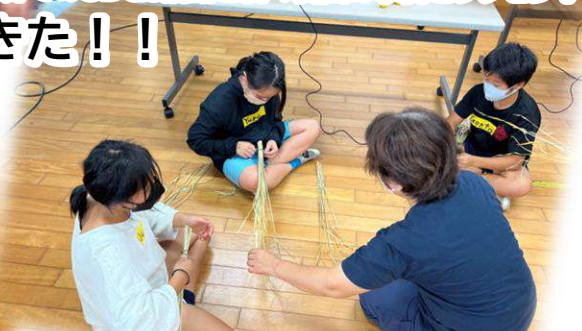
1年間を通して充実した環境学習を達成
小学生たちがOIST学生にサインを求める姿も！！みんなが笑顔いっぱい(笑)！



ベチバークリスマスリースを作り、クリスマス後にはしめ縄で利用してね！
OIST学生からも世界でのSDGs活動を各々自国の事例をプレゼン！

学習とともにたくさんの思い出ができた！！









Honey & Coral Project蜜ろうクリスマスキャンドル！！

《②－１　仲泊小学校5年生総合学習「環境学習」》

仲泊小５年生　総合学習（環境）　今後の予定

① 河川
９月 14 日(水)9:00～11:00 （予備日９月 22 日）
内容：河川環境学習（垂川、長浜ダム）
講師：恩納村博物館、赤土協議会
（ご相談）※雨天の場合は、14 日に赤土講話を実施することは可能でしょうか？
予備日（22 日）は赤土協議会参加不可のため

② 海
９月 21 日(水)9:00～11:00
内容：サンゴ乗船観察（前兼久漁港　徒歩 10 分）
講師：恩納村漁協
（ご相談）同日午後、赤土講話・VR体験の実施が可能でしょうか？
ただし 14 日に雨天時対応で赤土講話実施した場合はVRのみ。

③山・陸地
10 月 19 日(水)
内容：緑肥種まき、ベチバー植付、沈砂地クリーンアップから活動内容検討
講師：赤土協議会、OIST？
※雨天時対応について検討

仲泊小学校５年　総合学習（環境）
河川・ダム観察

日 時 ： 令和４年９月 14 日(水)9:00～12:00
場 所 ： 垂川(真栄田区)、長浜ダム(読谷村)
対 象 ： 仲泊小学校５年生(23 名、担任：米須清尚)
講 師 ： 後藤法宣(恩納村博物館)
桐野 龍・稲嶺幸人(恩納村赤土等流出防止対策地域協議会)
補助員 ： 吉田悠(恩納村博物館)
移 動 ： 村マイクロバス(崎浜鉄二)
【タイムスケジュール(案)】

時間	内容	
	出発式・講師紹介・注意事項	
9:00	学校出発	
9:20	垂川(90 分)	
	・生き物観察	
	・川の流れについて	
	・赤土、石等の堆積について(河口)	
10:50	垂川出発	
11:00	長浜ダム	
	【トイレ休憩】	
11:20	・見学(25 分)	
	・自然の川とダムなどの人工物の働きの違いについて	
	・ダムの役割(砂防、農業用水)等の説明	
	長浜ダム出発	
11:45		
	学校着	
～12:00		

※準備：拡声器、水分補充用キーパー、救急箱、虫よけスプレー
※熱中症対策(水筒、帽子、適宜休憩)、コロナ対策(マスク着用、車内換気)を行う。
（屋外でのマスク着用については担任の先生から指示をお願いします。）
※救護車：安永

仲泊小学校５年　総合学習（環境）
沈砂池クリーンアップ＆生き物観察
日 時 ： 令和４年10月 19日(水)8:30～12:00(学校発着)
場 所 ： 恩納区～南恩納区
対 象 ： 仲泊小学校５年生(23 名、担任：米須清尚先生)
講 師 ： 桐野 龍・稲嶺幸人(恩納村赤土等流出防止対策地域協議会)
後藤法宣(恩納村博物館)
補 助 ： 崎原恒寿・吉田悠(恩納村博物館) / 協 力：OISTハニーコーラルチーム
移 動 ： 村マイクロバス(崎浜鉄二) / 救護車：安永
【タイムスケジュール】

時間	内容	説明すること ※注意点
8:30	学校出発	
		※赤土協議会・博物館・OISTは現地集合
	ふれあい体験学習センター経由	（8:45 ふれあい体験学習センター駐車場）
8:50	恩納ヌバル到着	
		・活動内容の確認
		・ベチバーの役割について説明する
9:00	活動開始	
	(ベチバー収穫体験)	※カマの扱い・安全管理
9:30	ヌバル出発	
9:40	沈砂池到着	
		・活動内容の確認
9:50	活動開始	天気の状況によってはクリーンアップの内容を変更する
	(クリーンアップ)	※2班に分かれて行動
～	(生きもの観察)	前半(30分)・後半(30分)の交代制で行う
10:50		第1班：前半 クリーンアップ／後半 生き物観察 第2班：前半 生き物観察／後半 クリーンアップ
		※安全管理
11:00	集合・解散式	
12:00	学校着	

※準備：拡声器、水分補充用キーパー、救急箱、虫よけスプレー
※熱中症対策(水筒、帽子、適宜休憩)、コロナ対策(マスク着用、車内換気)を行う。
（屋外でのマスク着用については担任の先生から指示をお願いします。）

5 関係団体との連携による説明会・イベントの開催

②－２　山田小学校５・６年生「環境学習」

赤土講座 → ベチバー収穫 → ベチバー2次活用　持続可能な赤土対策！！



毎年恒例になった赤土対策VR体験。
生徒によって反応がそれぞれで楽しい。



ベチバーでのものづくり！単純に楽しい！

ベチバーの収穫？なにするの！！

担任の先生のアイデアが形に。
ベチバークリスマスツリー！

子供たちのアイデアや好奇心が恩納村の環境を守っていく！

②－２　山田小学校５・６年生「環境学習」

予定にはなかったHoney & Coral Projectの視察！！
メンバーの仲本さんのご協力で実現。蜂蜜の味見もできて最高！恩村村の自然が美味しい！

Honey & Coral Project第一期生仲本氏。
馬もいるし犬もいる。養蜂をやる楽しさや苦労をお話しいただきました。

あまり触ったことのない鎌を使ってベチバーを収穫！

興味を抱いてくださる先生方が増えてきて嬉しい！

《②－２　山田小学校５・６年生「環境学習」》

★12日(月)午前　山田小学校5、6年（64名）収穫・リース作り

		場所・内容	準備
8:45	ベチバー収穫体験 5、6年(64名)【45分】	現地で待機	カマ、草刈り機、 束用のひも
9:30	終了・学校へ移動		
9:50	学校着 ベチバー干し作業 【20分】	体育館の手すりを利用	10:00　谷さん・金城さん
10:10	終了		
10:30	ベチバークラフト 5年(38名)【75分】	講話 作り方説明 リース作り・飾りつけ	ベチバー8束(学校購入) ブルーシート リース飾り
11:50	片付け		
12:00	終了		

★13日(火)　午後　13:50～うんな中学校1年（116名）緑肥種まき

各クラス、担当の畑に集合して種まき開始、終わり次第学級へ戻る。

★14日(水)午前　山田小学校6年（26名）ベチバーツリー

8:45	準備開始	作業場所確認	ベチバー ツリー土台、作業道具
9:00	ベチバーツリー作り 6年(26名)【85分】		
10:40	作業終了・片付け ツリー設置	設置場所確認	
11:00	終了		

★20日(火)午後　恩納小学校5、6年（67名）リース作り

13:00	準備開始	体育館	13:00　クラフト講師(4名)着
13:45	ベチバーリース作り 5、6年(67名)【85分】	講話 作り方説明 リース作り・飾りつけ	ベチバーロープ使用 リース飾り・ブルーシート
15:10	片付け		
15:20	終了		

5 関係団体との連携による説明会・イベントの開催

②-２特別編　赤土流出防止対策学習チームの成果！



山田小学校5年生環境学習！

ベチバー2次活用を学んだ子供たちがベチバーリースを作って販売！
売り上げから今後の対策に使う緑肥の種を寄付してくれた！！



さっそく山田区の体験学習で利用しました！



2年連続の寄付です。緑肥の種を頂きました！



Honey & Coral Projectメンバーの協力で頂いた種を利用して
たくさんの方々に笑顔いっぱいで赤土学習！

5 関係団体との連携による説明会・イベントの開催

②－3　恩納小学校「環境学習」



飾りもなるべく自然の飾りを準備！校長先生も参加して盛り上がった！



クリスマスリースの後は、しめ縄に模様替えして利用も可能！

《②－3　恩納小学校「環境学習」》

恩納小学校５年

ベチバークラフト(クリスマスリース)

日時:令和４年12月20日(火)　5･6校時（　13:25~15:05　）

場所:恩納小学校体育館

対象:恩納小学校5･6年生(67名)

担当:宮崎梨絵先生･儀間奏子先生

講師:金城町子さん･谷喜美子さん(南恩納区)･
桐野龍･稲嶺幸人(恩納村赤土等流出防止対策地域協議会)

【目的】

･グリーンベルトとなっているベチバーを2次利用し、新たなモノづくりを体験することで地域全体で目指すSDGsの理解に繋げる。

【タイムスケジュール(案)】

時間	(所要･分)	内容･場所	備考
13:25	(5)	【あいさつ･紹介】	
13:30	(80)	【ミニ講話】　桐野さん	※プロジェクター使用
		【作り方説明】　金城さん･谷さん	
		●リース作り	※2人１組での作業(予め組分けお願いします。)
		●飾りつけ	※グルーガン使用(やけど注意)
14:50	(10)	片付け･お礼や感想など	
15:00		終了	

【学校準備】　はさみ(各自持参)、電源ドラムまたは延長コード2つ、新聞紙3日分程度
長テーブル4(飾りつけ作業用)、プロジェクター使用環境

5 関係団体との連携による説明会・イベントの開催

②－４　うんな中学校1年生　総合学習「環境学習」



屋嘉田潟原（赤土対策重要監視区域）の目の前にある「うんな中学校」
海産物の被害を守るためにも最も重要な場所。生徒に伝えたい！！
赤土協議会と教育委員会が年間を通した総合学習に協力。
うんな中学校設立時から3回目を感染症対策に厳重に注意し年間スケジュールを達成！！

効率の良い種の撒き方をクラスごとに考える！正解はない！



緑肥カバークロップ播種作業！？
ベチバーの収穫？？なんのために？

農林水産課の方々にもご協力頂いた！

種まきには牛乳パックをリサイクル！
環境学習はアイディア次第。



こんなに近くでミツバチ見れた！！



まさか、まさかの沈砂池クリーンアップ！
泥上げ作業を、みんなで体験学習！！



ベチバーの2次活用が持続可能な赤土対策
「サシゴの村」創りを体験！！

村内からクラフト講師が集結!ありがとうございます。



1年間を通した体験学習を生徒たちが最後にまとめを報告！



来年は販売したい！

《 ②－4　うんな中学校「陸域の環境保全」 》

うんな中１年　総合学習「地域を知る」～陸域の環境保全～　　10/27 打ち合わせ

日時・場所	内容	講師・協力
11月10日 （木） 5・6校時 多目的スペース	●講話　講師：桐野 龍（恩納村赤土等流出防止対策地域協議会） ・恩納村の取り組み「ハニーコーラルプロジェクト」について ・赤土対策にまつわる恩納村のSDGsについて ・その他　次回以降の活動について確認	赤土協議会
11月17日 （木） 5・6校時 中学校周辺 〈徒歩移動〉	【全体活動】 ●緑肥種まき：できるだけ裸地を作らない取り組み 【クラス別活動】 種まきが終了次第、クラスごとに移動し活動 ●ベチバー植付体験 赤土を畑の外に流さないための活動 ●沈砂池クリーンアップ 流れてしまった赤土等を海に流さないための活動 ●ベチバー収穫体験 ベチバーの2次活用に向けた活動 →刈る・束ねる・運ぶ・干す作業担当を決めておく	赤土協議会 農林水産課 博物館 社会教育課
11月24日 （木） 5・6校時 中学校内	●ベチバークラフト（モノづくり） 13:50～15:40 ベチバーの2次活用が新たな産業・雇用を生み出し、持続可能な赤土対策ができることによって、海の環境保全に繋がっていること（SDGs）を意識する。 【作品例】 ・クリスマスリース　または ・しめ縄 →生徒一人づつ、それぞれ作品を作る（地域の方の協力）	赤土協議会 社会教育課 クラフト講師： 金城町子さん 谷　喜美子さん 當山スミ子さん 池宮城恭子さん

②－特別編　令和４年度　うんな中学校サイエンスクラブ始動！

OISTと共同で始まった！テーマはHoney & Coral Project☆

どんなサイエンスやりたいですか！？
主役はあなた達！！

昆虫タンパク質を知りたい！！
まずは、食べてみましょう！



でっかい
コオロギ

実食！！！
臭美味しい！



電動ドリル！ペンキも初めて！





自分たちの養蜂箱は自分たちで作るぞ

5 関係団体との連携による説明会・イベントの開催

③－１　OIST SHIMA PROJECT２年連続となる
恩納村「サンゴの村」創り環境体験学習！



選考された学生は意識が違う！その子達に「サンゴの村宣言」の意義を伝えたい！

専門的なサンゴ保全に関する講義を受けた後の赤土講座になっており海と陸を繋げ合わせた活動内容！！



Honey coral project　＆　グリーンベルトベチバー！！



フィールドに出る前に！VR体験で盛り上がる！



↑対策有無の違い！！↑

《県内各所からの高校生》

OISTの公募ワークショップに選抜された高校生達とあって、赤土協議会の講座に興味を持ってくれるのか不安であった。世間的にSDGｓ目標達成に向けた流れが大きいためか真剣に講座を受けてくれた。
ハイレベルな子供たちに環境保全の大切さを実感、体験してもらうことがSDGｓ目標達成の鍵になるに違いない！

《 今回で2回目の開催！ 》

OISTとの共同プロジェクトが定着しつつある。今回のこのプロジェクト終了後に参加生徒さんから直接恩納村に連絡があり、生徒さん達だけで声を掛け合って集まり恩納村の赤土対策講習&体験学習の依頼が来た！
学生主体で依頼があったのは初めてで、こちらがうれしい体験を頂くことに繋がった！

この眼差しに応えらるか！

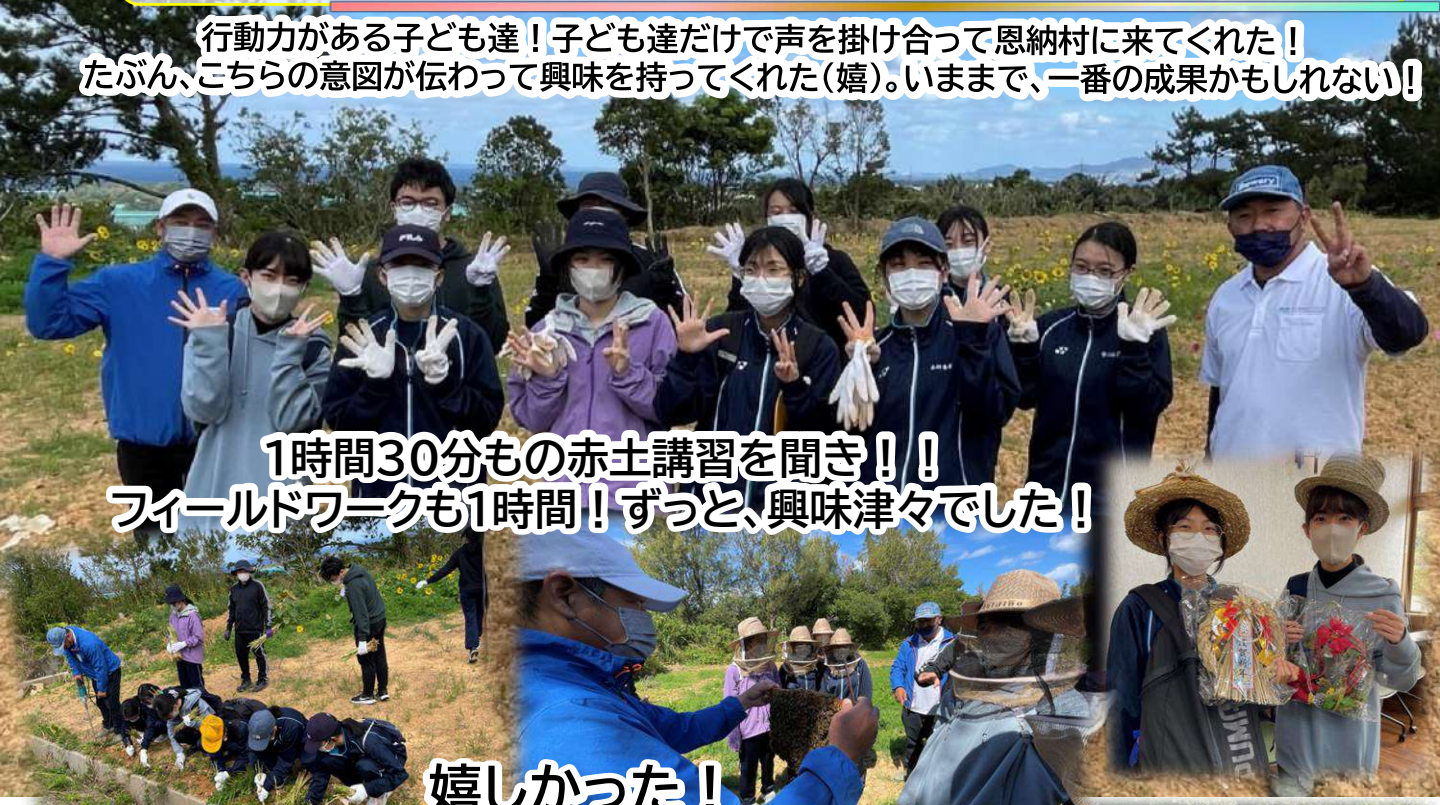


座学→模型体験→フィールドワーク
コロナの影響でハワイへの研修がなくなったらしい ⤵みんな少し元気ない!?

5 関係団体との連携による説明会・イベントの開催

③－特別編　SHIMA PROJECT参加者の球陽高校が生徒だけで集まり、恩納村「サンゴの村」創り環境体験学習！

行動力がある子ども達！子ども達だけで声を掛け合って恩納村に来てくれた！
たぶん、こちらの意図が伝わって興味を持ってくれた（嬉）。いままで、一番の成果かもしれない！



1時間30分もの赤土講習を聞き！！
フィールドワークも1時間！ずっと、興味津々でした！

嬉しかった！
ありがとう



3+5＝はち～！！

Honey & coral project　&　グリーンベルトベチバー！！

安富祖保育所！
昨年度から保育所でHoney＆Coral Projectスタート

5 関係団体との連携による説明会・イベントの開催

④ 村内保育所と文化情報センターとで環境体験学習！



はちすごい！蜜おいしい！！

保育所職員が養蜂家に！子供たちに対する思いが凄い！

《幼少期から赤土対策を耳にする》

畑で種まきをした！緑肥のジャングルで迷路をした！蜂が保育所にいて、
おいしいハチミツをなめた！蜜蜂に刺された！！などなど・・
こんな印象や体験は忘れない！
そんな体験が恩納村の赤土対策活動であったと・・！
脳裏に焼き付いてくれれば将来思い出すはず！！



ここ4年間ほど定番に！
綺麗にに咲いた！

様々なご協力、職員の方々に感謝



山田保育所でベチバー植え付け体験



《文化情報センターの方々から》
サンゴの村の紙芝居の読み聞かせ

《幼少期から赤土対策のイメージチェンジ》
畑に出向いて、実際に赤土に触れて、種をもって自分でまいて、何のためにまいたのかを、先生に絵本で教えてもらって、そのまいた種から咲いた花からのはちみつを味見して、そのおいしいはちみつを取ってきたミツバチたちを目の前でみて、楽しいことだらけの赤土対策のお勉強！赤土対策って面白い!!





《文化情報センターのお姉さんから絵本の学習》
恒例になりつつある保育所での赤土対策イメチェン企画！
サンゴの絵本とミツバチの絵本の読み聞かせ。







目の前で見る蜂の大群羽の音もするし、匂いもする。怖いけど楽しい！いっぱいいるなかから女王蜂を探してるけど、見つからない？

《安富祖保育所職員さんが凄い》
昨年度から安富祖保育所で養蜂を行ってみたいとの相談を受けた。蜂＝危険危険＝責任問題　という流れが子供たちにいろいろな体験をさせたい気持ちにブレーキをかけてしまいがちな現代。その中でのお声掛けに感銘を受けた！！全面的に応援していきたい。是非、ミツバチを利用して環境学習体験を広めてください！！



5 関係団体との連携による説明会・イベントの開催

⑤－１　JA恩納支店・漁協・マリンレジャー協会等の機関を本協議会の構成員とし葉がらマルチング対策作業 協働パートナーシップ



恩納村マリンレジャー協会と委託業務！！

コロナ影響が収まり、観光客が増え空き時間が少ないために今年の連携は少人数という結果となった。
コロナが終息してもシーズンオフには、観光客は減少する傾向になるため、人材が増えればショップの空き時間と敷き草対策時期が重なるため最強のパートナーシップになる可能性が高い。来年に向けても広げていきたい。







前年同様の対策面積を作業！

今年度は164a／4,950坪の広さの対策を行った。葉がら梱包（トラッシュ）の使用数は912個に及んだ！ご参加いただいたダイビング関係者はほぼ、昨年の参加であった。大変な作業にも関わらず、笑顔で作業してくださり「楽しく赤土対策」を掲げる恩納村赤土協議会の意図を理解していただきみんなでみんなの海を守るために汗をいっぱい流した。

トラッシュ・マルチングの効果！！

《　恩納村独自の対策として始まった　》

3年前より、県の対策項目として追加され対策範囲拡大！

営農支援の効果が出ており、農家さんからの要望が年々増加している。3年目となり、はじめて混入雑草についての苦情が出た。取り扱いの説明不足からである。「葉がらマルチングの手引き」を作成して作業後の雑草処理についてはしっかりとした説明を重ねてから対策を行うことを徹底していきたい。各区に配る農家さんへの無料配布体制も4か所増え定着しつつある。

- **流出対策**
  - ○マルチング　・・・・　マルチング効果
  - ○有機物の投入　・・・・　耕土の団粒化促進
- **営農対策**・・・・・（700坪の観葉畑）

葉がら梱包の有効利用

○さとうきび振興組合から、是非今年度も利用してほしい。
○県の事業担当者からも、営農対策として効果が高い対策方法である。　循環型！

除草剤使用の低減

○年2回の除草作業減/通常4回
○労働ベース
5ｈ×2人×2日＝20ｈ
（時給1,500×20ｈ＝30,000）
○金額ベース
1回＝100kl　×　2回
除草剤購入費　20,000円　環境保全型！

合計　50,000　円の低減

保湿効果！育成の促進

○排水性が悪いほ場では、あまり変化はみられないが、排水性が良いほ場では顕著！
○排水性が良いほ場では、生育が２割以上促進。
（２年出荷が一年半出荷に！）

上層部育成期間までの保護

○最大50㎝の敷草をやり１年間裸地状態が防ぐことができた。
○2年目からは、植物自体の葉が覆うことで、直接雨が赤土に当たらなくなり、裸地状態ではなくなった。　持続型！

5 関係団体との連携による説明会・イベントの開催

⑤－２　漁協・観光協会等の機関を本協議会の構成員とし

SDGｓツアー実施協働パートナーシップ

「恩納村SDGs探究プログラム」

地域社会の課題を「自分ゴト」に！

TOBU TOP TOURS





昨年度から計画されていたツアーが実施された

SDGs未来都市＆SDGs自治体モデル事業




ベチバー植え付け体験


Honey & coral project


こんな体験初めて！
沈砂池クリーンアップ！！
沖縄に修学旅行に来て
どろんこ作業！？

恩納村ではSDGｓに関連して下記を実施します（詳細）

【取組施策】

①環境　サンゴなど豊かな自然あふれる社会の実現

○環境関連のﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞと保全活動の推進
- 海や河川等の定期的な水質調査の実施
- 赤土等流出防止対策の実施

○環境負荷の低い交通の推進
- シェアサイクル制度の導入
- 電気自動車等の普及推進
- 公共交通の充実

○景観の保全・育成
- 自然景観に調和する景観の形成
- リゾート地域にふさわしい景観の形成

○サンゴをはじめとする自然環境保全のための仕組みづくり
- GreenFinsの導入(再)
- 企業への協賛募集/事業支援
- (仮称)環境税(持続的なむらづくり推進税)の導入

②経済　サステナブルツーリズムの実現

○観光業の高付加価値化の推進
- GreenFinsの導入
- 高付加価値な観光商品（サンゴの苗付け型レジャー等の開発
- ワーケーションやヘルスツーリズムなど新たな観光スタイルへの対応強化

○特産品のブランド化
- 農水産物の生産供給体制の強化
- 恩納村版ローカル認証の導入

○実施拠点の整備推進
- 真栄田岬等における整備
- 交通等複合拠点の整備

○持続可能な観光客受入れ促進
- 立入規制・他エリア誘導等の情報発信
- 公共交通への誘導推進
- 民泊制度の適切な運用促進

○産業振興に関わる人材育成
- 村民の雇用創出に向けた支援等の実施(再)

③社会　将来世代の育成と全員参加型社会の実現

○サンゴに関する意識啓発の推進
- 「サンゴの村づくり行動計画」における各種普及啓発事業の実施
- OISTによる研究内容の啓発活動の実施

○ダイバーシティの推進
- 女性の活躍支援
- 多様な方々（外国人、障がい者、LGBT等の活躍支援

○人材の育成
- 「サンゴの村づくり行動計画」における各種人材育成事業の実施
- 村民の雇用創出に向けた支援等の実施

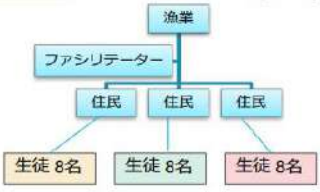
○ユニバーサルな村づくりの推進
- 村民、観光客双方を意識した施設のバリアフリー化の実施
- 誰も参加可能な観光プログラムの開発

旅ナカ　探究マッチングイメージ図

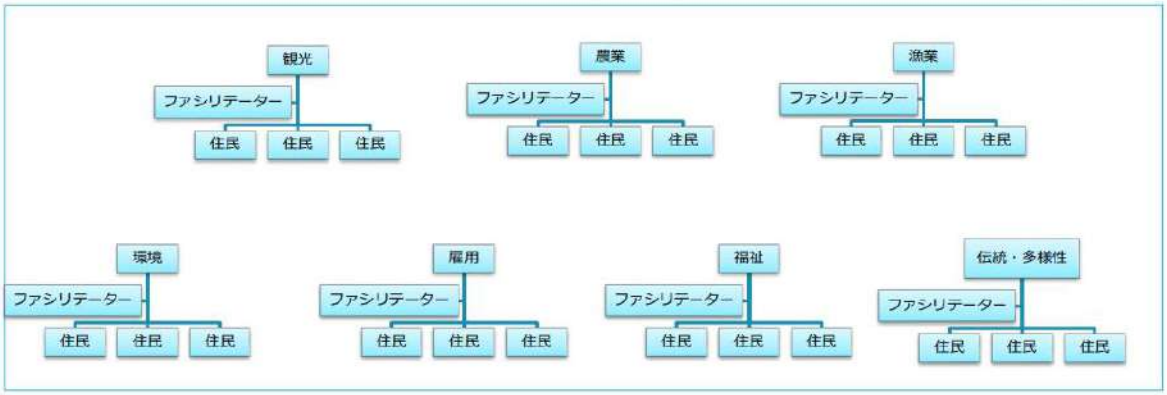
TOBU TOP TOURS

困りごと

現地では、ファシリテーターの先導のもと、住民1名と生徒8～15名がマッチングし、生徒が事前に考えた質問事項をインタビュー形式でアウトプットとインプットを行います。







06 恩納村　選定理由

恩納村は、沖縄県内、沖縄本島の中央部に位置する村である。日本屈指のリゾート地であり、東シナ海の海岸に沿って走る国道58号線沿いには多くの大型リゾートホテルが立ち並ぶ。青の洞窟は、ダイビングのメッカ。

総人口：10,852人;（2021年3月1日）
小学校5校　中学校1校　高校なし
南北27.4km、東西4.2kmと細長い地域







06 なぜ、「持続可能な取組み」を行うのか？

1



これは何でしょうか？



どのような繋がりがあるでしょうか？





「海」と「山」の繋がりから環境を考え、住民の暮らしを理解する

06 旅ナカ　困りごと　恩納村赤土流出防止対策の現場

TOBU TOP TOURS

ベチバーを畑の周りに植え → グリーンベルトを作り → 赤土流出防止

2



グリーンベルトなし　赤土流出現場

3



グリーンベルト　植え付け　1年目

4



グリーンベルト　植え付け　4年目

1



赤土流出防止 対策効果

既に対策を講じて6年を迎え、恩納村の海に赤土流出が減少し、サンゴも回復し「モズク」を始めとした漁業の収穫高も順調に伸びている。

5



※沖縄ダービ＝グサービスLagoon提供

06 旅ナカ　ハニー＆コーラルプロジェクトとは？

TOBU TOP TOURS

1



ベチバーを畑の周りに植え
グリーンベルトを作り赤土流出防止

2





ひまわり・コスモスを休耕地に植え、**緑肥（りょくひ）とし**さらなる赤土流出防止対策

3



緑肥の花を利用し農家は、**養蜂**を行い副収入とする。

4



蜜原木（マヌカ・イジュ）を植え、さらに高付加価値に、さらに赤土流出防止に繋げる



恩納村の環境について

恩納村は、沖縄本島のほぼ中心部、西海岸側に位置し、その美しい自然条件から全域が沖縄海岸国定公園に指定され、マリンスポーツ・レジャー等の憩いの場として親しまれており、現在では、沖縄県を代表する観光リゾート地として毎年多くの観光客で賑わいを見せております。幸いにして、本村では歴史、文化、自然、観光、特産品等、多くの魅力ある資源があります。しかし、課題もあります。その一つが赤土流出問題です。



赤土流出

雨が降って畑などの赤土が河川に流れ込み、さらに海にまで流れ出ると、生態系に影響を与えることとなり、そこに住む魚などにも影響が出ます。赤茶く染まった海は、観光や漁業・水産業へも影響を与えることが心配されています。

沖縄では、陸から流れ出る赤土等は年間約27万500トンとなっており、そのほとんど（84％）が農地から流出していることが分かっています。そのため、農地から赤土等が流れないようにする土壌保全対策を取り入れた環境保全型農業の普及が急がれているのです。その方法としてグリーンベルトという対策があります。裸地や畑の周辺、斜面の下側などに、樹木や草木などの植物を帯状に植えることにより、水の流れを弱めたり、濁水中の土粒子を捕捉し、赤土等の流出を防ぐ対策方法です。グリーンベルトは、土砂の流出を抑えるとともに畑の土が側溝に落ちるのも防ぎます。赤土等流出量の50～60％程度を軽減する効果があるといわれています。恩納村では、グリーンベルトとして植栽する植物には、主にベチバーを用いています。



赤土流出の模擬体験

さらに、村内の農家が耕運して作付けしない期間の流出しやすい時期に花の咲く緑肥植物を植え、ミツバチを飼育することで持続的に赤土流出を防ぐ村独自の取り組み「ハニー＆コーラル・プロジェクト」が進んでいます。村内の農家さんに養蜂を普及し、住民や観光客が恩納村の美しい環境と豊かな生態系を感じられる魅力的な地域環境を育み、採れたハチミツ等を用いて地域経済にも貢献していきます。



グリーンベルト＝流出防止

《 Honey & Coral メンバー5名が参加 》

恩納村観光協会主動のもと、昨年度から計画してきたツアー実施が実現した。村内の様々な関係者がパートナーシップで繋がり、協力し合うことで実現した恩納村オリジナルのSDGｓツアーである。とても価値が高く、大成功と言ってよい！！

もちろん課題も見つかり、来シーズンに向けて継続させるためにより一層の協力を行います。





他県の子供たちとお話しすると地元の良さを再認識！

6 「サンゴの村」創り持続可能な赤土対策に係る取組

①-１　大和リース株式会社　沖縄支店　サンゴの村創りへの協力ツアー

《サンゴの村》創りツアー　県内初企業様

大和リース株式会社沖縄支店様より、恩納村の赤土対策活動を耳にして「何かお手伝いが出来ないか？」ということで、「サンゴの村」創りツアーをご提案して、直ぐにご賛同いただいた。
令和4年度に4回もの活動にご参加頂いた！！

1回目　8月20日　　サンゴの苗作り&恩納村の赤土対策

↓

2回目　11月19日　恩納村サンゴの村創り赤土対策

↓

3回目　1月29日　恩納村産業まつり蜜源花木の森づくり

↓

4回目　3月5日　サンゴの日GREENCLEANと蜜源花木の森づくり