

恩納村赤土等流出防止対策地域協議会

Honey & Coral Project

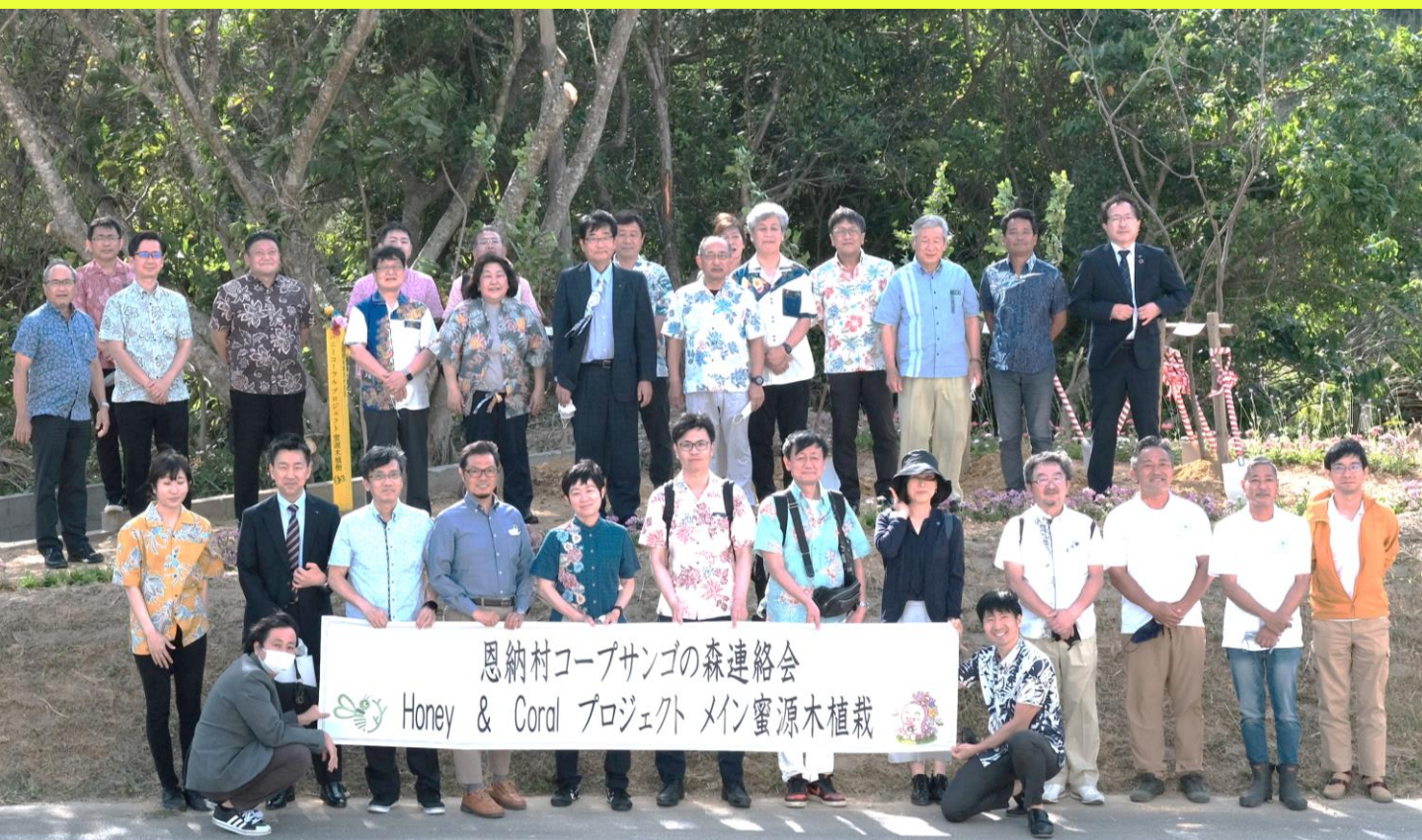


R4活動報告書







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

	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 持続可能なグリーンベルト ベチバーの2次活用	115

ベチバー植付の手引き



グリーンベルト

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

ベチパー植付

植付作業は、**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。**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。

◎畑の内側を区別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、除草剤にとっても弱く**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100cc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。



管理事例

敷き草にすることで、雑草抑制対策になります。

1年間きれいに管理するとこのように他の雑草も生えなくなりきれいなグリーンベルトになります。

刈り込みすぎて枯れることはありません。

長く伸びた際は、根を残して刈り込んでください。刈り取った葉は2次活用に使用できます。成長が早いのですぐに新芽が成長します。

垣根のように景観を良くさせることも可能で、防風林効果も期待できます！！

敷き草にすることで、雑草抑制対策になります。

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！



ベチバー縄袋！



ベチバーしめ縄！



ベチバーリース！

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

対策実施現場の図面

区画 No.3

地番 中野新巻町

耕作者

耕作作物 サトウキビ (a)

【免土厚対策】

緑肥 面積 0.00 a

免土厚 面積 0 a

ソイラー 面積 17.37 a

【抑土対策】

対面面積 17.37 a

対面距離 30 m

◎ 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。

対策種別記録 No.3 耕作者: [redacted] 現場面積: 17.37 a

対策種別	種 類	対策面積 (a)	数量	対策種別明細金額 (税込)
免土厚対策	緑肥			
	中野新巻町			
	緑肥資材補助			
抑土対策	心土破砕	ソイラー1台80円 (1.737㎡×3,30579円/525坪)	17.37	525坪 ¥42,000
	グリーンベルト	ベチバー1台	17.37	150株 ¥15,000
抑土対策	免土厚対策			
	抑土対策			
機械類				
合計金額				¥57,000

《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。

対策実施状況写真 No.3 耕作者: [redacted] 現場面積: 17.37 a

R2年7月 苗提供		R2年7月 植付完了	
R2年7月 植付		R3年1月 ソイラー	

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

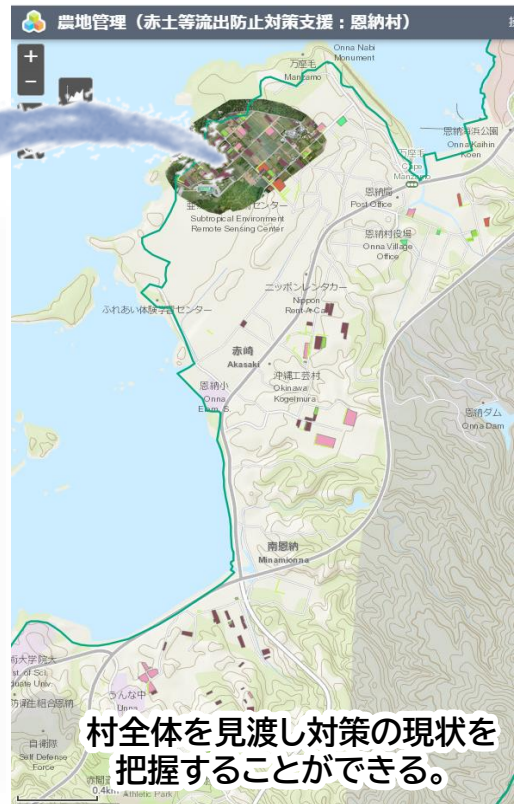
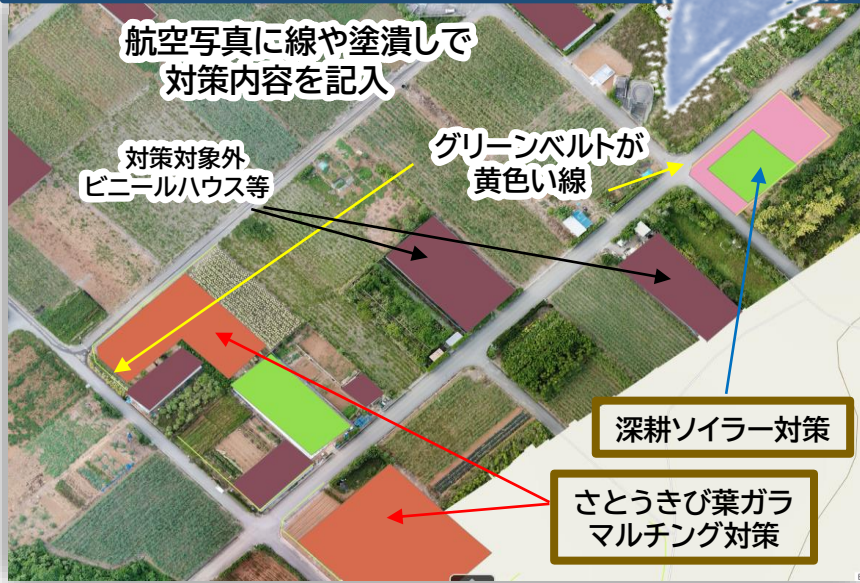


水土里ネットおきなわ（沖縄県土地改良事業団体連合会）

HOME 組織概要 技術支援 その他活動 広報



《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。



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。

★宇加地区区長さん★



《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。



★恩納区★



★安富祖区★

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

首里新垣養蜂と那覇周辺街路樹



ひと昔前よりかなり蜜源が減っている。

首里での養蜂を見学
恩納村との違いや、街中での
蜜源について知識を高める！！

《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。

ゴールデンシャワー



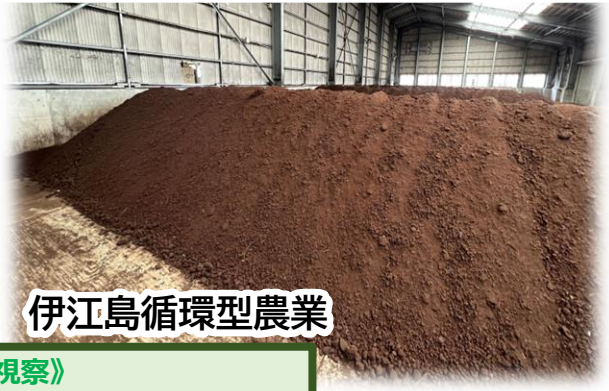
オオバナサルスベリ

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

国頭パワースポット



伊江島循環型農業

《すべてが今後につながる現地視察》
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はない。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





「ベチバー」を活用して持続的な赤土流出防止 つなごう沖縄 プラス～わたしたちのSDGs～ #76

つなごう沖縄 後で見え
～わたしたちのSDGs～

縄に加工

番組動画 ②



昔ながらの稲わら縄織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**ベチバーを生産物**にする。



就労支援 希望が丘
崎山 旭さん

他で活躍できなかつた方も
(この作業で) 輝いていたり

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

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

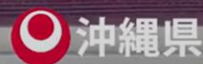




畑も大事、海も大事

赤土流出防止プロジェクト 🔍

テレビCMで県内の赤土等流出防止対策が放送されることで赤土対策への周知が図られ、農業環境コーディネーターの活動も認知され、活動の大きな後押しになっている。



《 恩納村サング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。



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

ベチバーのクラフト品



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。



ベチバーで
持続的な
赤土対策

番組動画 ③



赤土対策に参加して

ベチバーの苗を植えよう



畑での現場協力から、広報活動まで全面的にご協力いただいている農家さん！
ありがとうございます。

農家の方々に

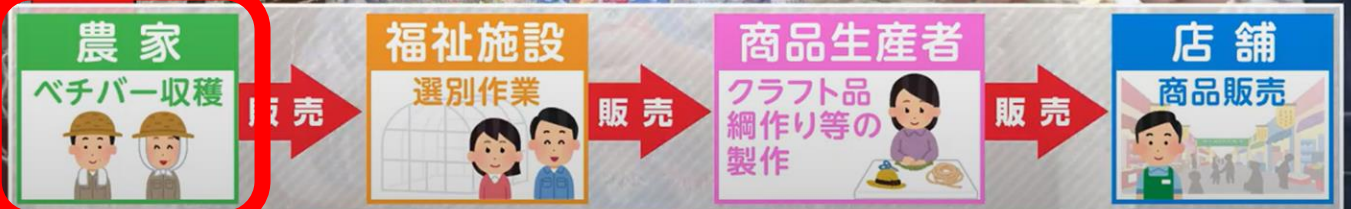
村内の様々な方からのご協力を頂くことで誰も考えもしなかったベチバー2次活用の実現化が進んでいる。皆さんのご協力、アイデアがもう少しで実現する。

赤土流出防止対策
ベチバーで
持続的な
赤土対策

ベチバーを使った商品作り



ベチバーの二次活用で持続的な赤土対策





ベチバーの二次活用で持続的な赤土対策



福祉施設

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

ベチバーで
持続的な
赤土対策

恩納村名嘉真地区から発見された
縄緬い機械、戦後間もない時期に
活躍した機械が時を経て大活躍！

ベチバーを使った商品作り



ベチバーの二次活用で持続的な赤土対策





ベチバーでクラフト体験
 ～ プレスレット作りに挑戦! ～

ベチバーで
 持続的な
 赤土対策

Honey & Coral projectのメンバーであり、ベチバークラフトの開発リーダーである農家さん、ベチバー帽子を冗談で作成依頼したところ、わずか数週間で完成! 「真正正銘の「赤土防止帽子」

このベチバー二次活用商品は、「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。この商品を利用してすればするほど、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。



ベチバーで
 持続的な
 赤土対策

ベチバーを使った商品作り

しめ縄から始まったベチバークラフト。いつの間にか数十個の商品が誕生した。今後の可能性は、無限大だ!!

ベチバーの二次活用で持続的な赤土対策



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。



赤土流出プロジェクトデザイン缶！



《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。新型コロナウイ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があったが、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！！

デザイン案を説明するのが非常に大変！
ご提供いただいた種を大切に平均的に
播くのはひと仕事！！



参加者約50名！



デザイン案に沿って作業することでコミュニケーションが増える。
更に、作業後も開花時期までなんとなく気になる畑に！！

県の担当者も積極的に参加！！
一緒に作業して楽しかった！

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。



綺麗に咲きすぎ！！
迷路作って遊びたい！

今年度 ヒマワリ畑迷路開催！

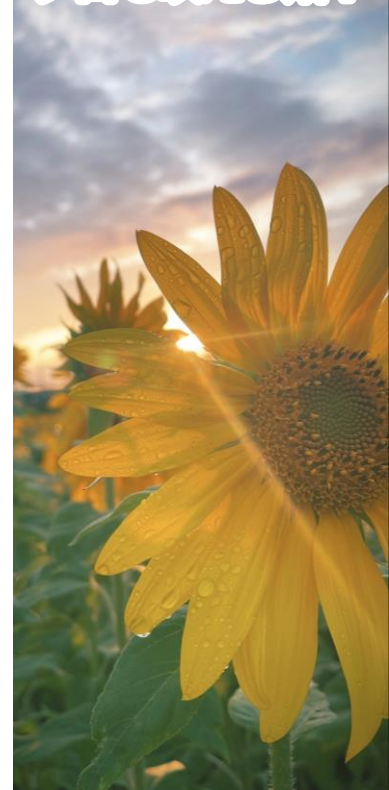
今年度 ヒマワリ畑迷路開催！

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

あかつちとうりゆうしゆうつぼうし

赤土等流出防止に役立っています。

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(りよくひ)」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
農産環境
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だと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



沖縄県農業支援課令和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。継続科目にするべき！

『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ペチパークラフトが展示されていて、お話を聞いてくれる。効果あります！

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



ベチバー束だけでも
売れてビックリ!

琉球新報本社前で
ベチバークラフト販売!!
恩納村の特産品も販売!

恩納村の特産品も
すべて完売!!

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!



しめ縄とクリスマスリースを手作り!
通りがかりのお客様も参加!

恩納村の農家さんがクラフト講師を努める!



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

令和4年度赤土等流出防止交流集会

バイオマス燃焼灰「大地のガジマル ファーム」
を活用した土壌改良

Proprietary & Confidential

株式会社リュウクス
2022年11月8日

Copyright © RYUX Co.,Ltd. All rights reserved.



2年連続の発表！

共同発表！



赤土対策から生れる農産物！

綺麗な穂！

県内の赤土対策関係者が多く参加する中で！



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系無機複合材の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（グリーンベルト・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」はほ場に散布して攪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、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で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20 μ m以下のシルト分が占め、直径2 μ m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(μ m)	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(PKS)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珪砂を使用する場合は珪砂由来の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 ₂ O	4.4%
SO ₃	4.3%
P ₂ O ₅	1.8%
MgO	2.6%
Fe ₂ O ₃	1.8%
Al ₂ O ₃	3.6%

表-3 PKS灰の物理特性

土粒子の密度	2.42g/cm ³
塑性限界	NP
塑性指数	NP
最大密度	0.95g/cm ³
最小密度	0.68g/cm ³
平均粒度	52.6 μ m
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/cm ³
塑性限界	NP
塑性指数	NP
最大密度	0.86g/cm ³
最小密度	0.58g/cm ³
平均粒度	54.2 μ m
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 ₂ O ₃	20%
Fe ₂ O ₃	11%
K ₂ O	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

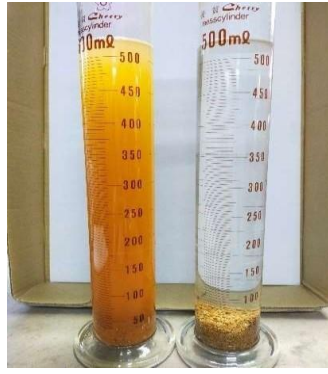


写真2 改良前後の赤土に水を注いだ直後

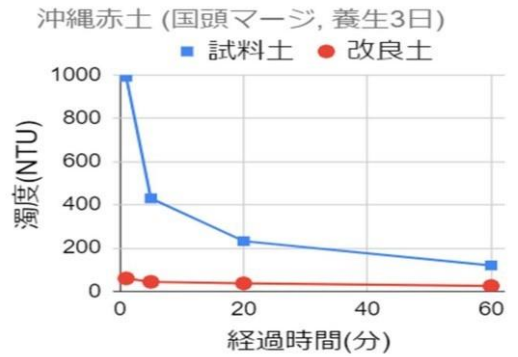


図-1 濁度試験結果

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出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

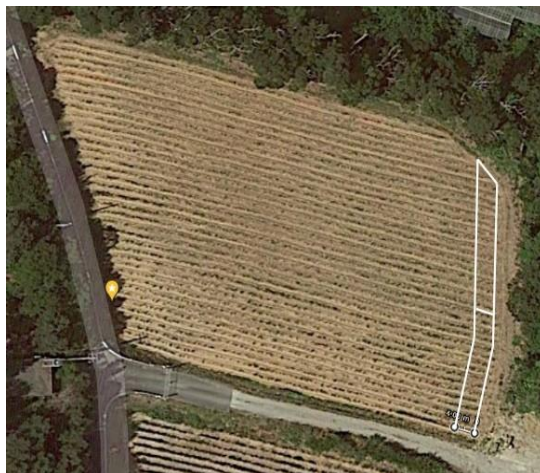
株式会社リュウクスより、赤土改良材「大地のガジマル®ファーム」1,350kg を無償提供。

(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**



7.0 大麦	7.0 小麦
6.5 大麦	6.5 小麦

「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 (ワセドリ二条)	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				雨 期							
	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 緑肥カバークロープ対策						耕耘 播種作業	

《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るために、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はならない。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ー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茨城県ひたちなか市羽成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 砒素 (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 結果報告書

うるま市役所 農林水産部 農政課 御中

うるま市役所 農林水産部 農政課 御中

土-22-64L

令和5年3月22日

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 沖縄県うるま市皇地崎7-11
TEL(098)934-7020(代) FAX(098)934-7021

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 沖縄県うるま市皇地崎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)	壤土、砂壌土、(壤壌土)
保水性	(L/m ²)	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 ⁻⁵ 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/kg±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/kg±100g	25.5	土壌養分分析法(原子吸光法)	0.05以上
塩分	mmol/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「沖縄道緑化技術指針」(指針)及び「沖縄県道緑化基本計画」(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。

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: 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)	mmol/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

土-22-633

令和5年3月22日

うるま市役所 農林水産部 農政課 御中

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: 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

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 沖縄県うるま市皇地崎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 報告59号 付表3	
水銀 又はその化合物 (mg/L)	0.0005未満	昭和46年 報告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 報告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 報告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 報告13号)に準じて実施

試験結果報告書

土-22-634

令和5年3月22日

うるま市役所 農林水産部 農政課 御中

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: 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

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 沖縄県うるま市皇地崎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 報告59号 付表5	
シマジン (mg/L)	0.0003未満	昭和46年 報告59号 付表6	
チオベンカルブ (mg/L)	0.0003未満	昭和46年 報告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 報告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 報告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

〒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。

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



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 沖縄県うるま市宇津崎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)	0.00016	「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

〒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。

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



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 沖縄県うるま市宇津崎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 未滿	肥料分析法-5.24.2	
カドミウム (%)	0.00005 未滿	肥料等試験方法(2020)-5.3.b	
水銀 (%)	0.00005 未滿	肥料分析法-5.12.1	
ニッケル (%)	0.003 未滿	肥料等試験方法(2020)-6.4.b	
クロム (%)	0.005 未滿	肥料等試験方法(2020)-6.5.d	
鉛 (%)	0.001 未滿	肥料等試験方法(2020)-6.6.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

〒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 沖縄県うるま市宇津崎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	—	壤土(粘土分30.0%)	土の粒度試験(JIS-A-1204)	壤土、砂壤土、(埴壤土)
保水性	(L/m)	474	土の保水性試験(JGS-0151)	70以上
透水性	(cm/sec)	2.44×10 ⁻⁸	土の透水性試験(JIS-A-1218)	1×10 ⁻⁸ 以上
酸度	—	7.8	土壤養分分析法(ガラス電極法)	pHが5-7.5の範囲
有機物	(%)	24.6	土壤養分分析法(チューリン法)	(指針)5.0以上(計測)4.5以上
全窒素	(%)	1.08	土壤養分分析法(ケルダール法)	0.1以上
有効態リン	mg/kg±10%	392	土壤養分分析法(トルオーグ法)	0.1以上
置換性カリ	mg/kg±10%	10.6	土壤養分分析法(原子吸光法)	0.05以上
塩分	mmol/cm	6.50	土壤養分分析法(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

〒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。

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 沖縄県うるま市宇津崎7-11
TEL(098)934-7020(代) FAX(098)934-7021

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 沖縄県うるま市宇津崎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 農告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F38.5	
求環化ピエニル (mg/L)	0.0005未満	昭和46年 農告59号 付表4	
トリクロエチレン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 5.1	
テトラクロエチレン (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 農告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 沖縄県うるま市宇津崎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 農告59号 付表5	
シマジン (mg/L)	0.0003未満	昭和46年 農告59号 付表6	
チオベンカルブ (mg/L)	0.0003未満	昭和46年 農告59号 付表6	
ベンゼン (mg/L)	0.0002未満	JIS K 0125 6.1	
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 農告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 農告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 沖縄県うるま市宇津崎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	「物別管理一般廃棄物及び特5(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-22-630
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 沖縄県うるま市宇津崎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-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。



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



漁協青年部と共同発表！

人数の多さに緊張！



恩納村の赤土対策視察！

様々な専門家から生徒さんが発表！刺激を受ける！

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！

観光関連企業さま、新入社員研修にいかがでしょうか！！



簡単には伝わらない！

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！単純に仕事を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！

やっと定着して参りました！！



◎IST学生と博物館の方々ありがとう！！

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&CoralProject+OIST学生チームが教育委員会の年間を通じた総合学習に協力。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？なにをするの！！

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！





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!

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!



沈砂池に赤土が体積、だれが管理するの?



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。





カワセミ
海岸や川、湖、池などの水辺に生息している。腹はオレンジ色で、背はコバルトブルーに輝く。小魚を捕るのがうまい。



ヒメガマ
水辺に生える植物で湖沼やため池、水路などに生育する。ソーセイジのような独特の花穂を付け、冬に種子をとばす。



オオハマボウ (コウナ)
葉の形はハト型をしており、黄色い花をつける。海岸に多く、砂浜やマンングローブの近くに自生する。恩納村の村花。



メヒルギ
河口の干潟などの汽水域に自生する低木でマンングローブの一種。白い花が咲き終わると細長い実を付ける。



キアジシギ
砂浜や干潟、磯、水田などに生息する。群れて行動することが多い。足が黄色いのが特徴。(旅鳥)



ミナトビヒバゼ
海岸の泥がある場所や河口のマンングローブに棲んでいる。泥の表面をはい回り、また尾を使ってよく飛び跳ねる。



ヘニシオマネキ
オスのハバミは左右のどちらかが大きく、つるりとしていて鮮やかな赤色をしている。乾いた砂や泥の陸地に生息している。



コボラ
海岸から近い浅瀬に生息している。幼魚のときには海水と淡水が混ざる汽水域で過ごす。



タイラピア
原産地はアフリカなど。食用として持ち込まれたものが自然界で野生化した。淡水、汽水の様々な環境に適応する。



モクマウ
荒地や砂地によく育つため、昭和初期から海岸林や防風林に植えられた。今ではあちこちで野生化している。

南恩納洗砂池周辺の生き物

Ver1.0

令和4年度 恩納村博物館特製

この資料を持ちながら洗砂池周辺を探索しながら説明を受ける。37



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、ベチパー植付、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
11:45	長浜ダム出発
	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 (8:45 ふれあい体験学習センター駐車場)									
8:50	ふれあい体験学習センター経由 恩納ヌバル到着	・活動内容の確認 ・ベチパーの役割について説明する									
9:00	活動開始 (ベチパー収穫体験)	※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 (クリーンアップ)	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 ※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		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>第1班</th> <th>第2班</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>前半</td> <td>クリーンアップ</td> <td>生き物観察</td> </tr> <tr> <td>後半</td> <td>生き物観察</td> <td>クリーンアップ</td> </tr> </tbody> </table>		第1班	第2班	前半	クリーンアップ	生き物観察	後半	生き物観察	クリーンアップ
	第1班	第2班									
前半	クリーンアップ	生き物観察									
後半	生き物観察	クリーンアップ									
11:00	集合・解散式	※安全管理									
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。)



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。
生徒によつ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？なにをするの！！



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勞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」

赤土講座 → ベチバー2次活用 持続可能な赤土対策！！

今年は大忙しの谷氏と金城氏。
Honey & coralメンバーがベチバークラフト講師



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

ベチパークラフト(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パーを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 【作り方説明】 金城さん・谷さん ●リース作り ●飾りつけ	※プロジェクター使用 ※2人1組での作業(予め組分けをお願いします。) ※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」



1年A組 学校前の畑！

1年B・C組 学校裏の畑！

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じた総合学習に協力。

うんな中学校設立時から3回目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！



琉球大学学生も卒業論文テーマとして作業に参加！



緑肥カバークロープ播種作業！？
ベチバの収穫？？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「サンゴの村」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。

うんな中学校1年 環境学習

SDGs講話

サンゴ観察

赤土対策講話

蜜蜂見学

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!



《 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	<ul style="list-style-type: none"> ●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)	<p>【全体活動】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●緑肥種まき:できるだけ裸地を作らない取り組み <p>【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</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ベチパー植付体験 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 ●ベチパー収穫体験 ベチパーの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	<ul style="list-style-type: none"> ●ベチパークラフト(モノづくり) 13:50~15:40 <p>ベチパーの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。</p> <p>【作品例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クリスマスリース または ・しめ縄 <p>→生徒一人づつ、それぞれ作品を作る(地域の方の協力)</p>	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!

実食!!!
臭美味しい!



でっかい
コオロギ



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 PROJECT 2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！



私たちが
大雨降らせます！！

↑
対策有無の違い！！

《県内各所からの高校生》

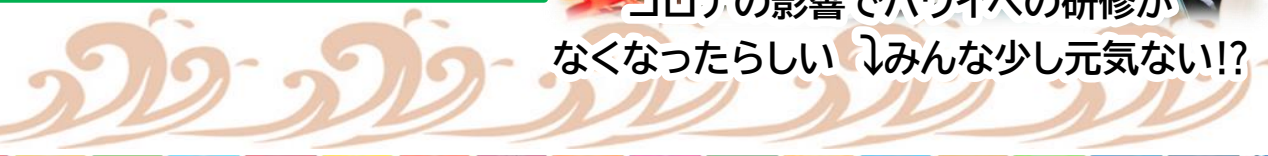
OISTの公募ワークショップに選抜された高校生達とあって、赤土協議会の講座に興味を持ってくれるのが不安であった。世間的にSDGs目標達成に向けた流れが大きいためか真剣に講座を受けてくれた。ハイレベルな子供たちに環境保全の大切さを実感、体験してもらうことがSDGs目標達成の鍵になるに違いない！

《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！



この眼差しに込めらるか！

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 ー特別編 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！
たがん、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！蜂が保育所において、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ば将来思い出すはず！！



ここ4年間ほど定番に！
綺麗に咲いた！

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、種をもつて自分でまいて、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！！



は——い！

恩納村のサンゴの畑わかるひと！



はじめて持ったヒマワリの種！
こぼさないように☺

《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。



保育所で採れたハチミツしぼります！



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！
女王蜂を探しているから、見つかからない？

《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！！

保育所職員が養蜂技術勉強！直接の体験を子供たちに伝えることができる。



先生～もっとたくさんはちみつとってね！！



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



漁協青年部とのパートナーシップから始まった
恩納村マリンレジャー協会とのパートナーシップ
 (旧ダイビング協会)

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。

今年は地域の方が大奮闘！！
 地域パートナーシップ！！



体力がある方々で精力的！！
 最強のパートナーシップ！！

敷き草効果！！

対策あり

対策なし

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の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
 $5 \text{ h} \times 2 \text{ 人} \times 2 \text{ 日} = 20 \text{ h}$
(時給1,500 \times 20 h = 30,000)
 - 金額ベース
1回 = 100kl \times 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50cm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！



【沖縄ダイビングサービスLagoon】提供



サンゴ再生の取り組みを行うきっかけ

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



恩納村観光協会

受け入れ農家さん説明会！！

Honey&coralprojectメンバーが受け入れを担う。

初めてのプログラムに戸惑いもあるが、始めて見なくては何もわからない！





ベチバー植え付け体験

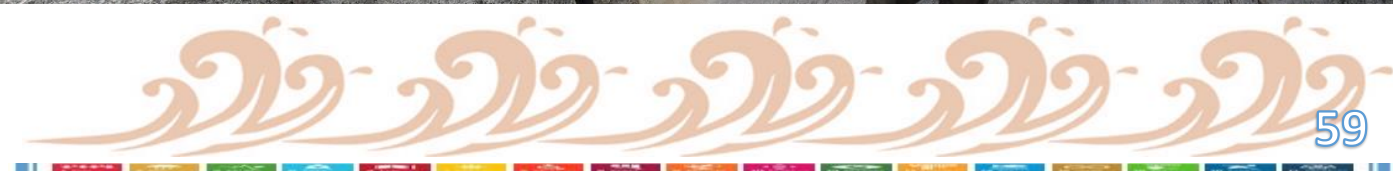


Honey & coral project



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SDG s 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グと保全活動の推進
 - ・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

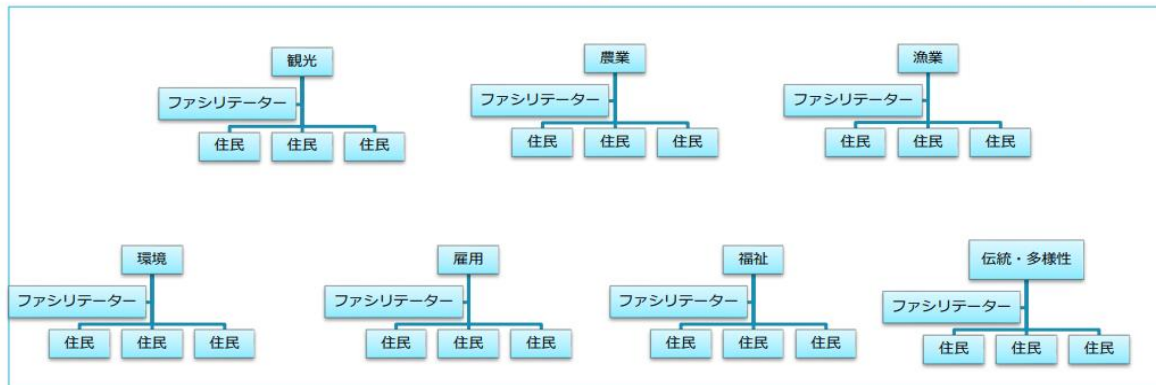
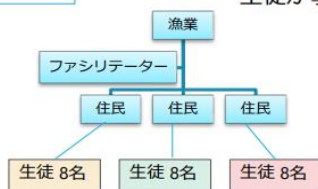
- サンゴに関する意識啓発の推進
 - ・「サンゴの村づくり行動計画」における各種普及啓発事業の実施
 - ・OISTによる研究内容の啓発活動の実施
- ダイバーシティの推進
 - ・女性の活躍支援
 - ・多様な方々（外国人、障がい者、LGBT等の活躍支援
- 人材の育成
 - ・「サンゴの村づくり行動計画」における各種人材育成事業の実施
 - ・村民の雇用創出に向けた支援等の実施
- ユニバーサルな村づくりの推進
 - ・村民、観光客双方を意識した施設のバリアフリー化の実施
 - ・誰も参加可能な観光プログラムの開発

旅ナカ 探究マッチングイメージ図



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



ACCESS TO ONNA VILLAGE

恩納村の位置

再開発し出したホテルやリゾートが点在する沖縄本島西部のリゾートエリアです。恩納は移動をのんびりと楽しみたい観光客を魅了するのにも適しています。

恩納村は恩納村にあり、恩納村が恩納村です。その恩納村の魅力を最大限に引き出し、恩納村の魅力を最大限に引き出すことが恩納村の使命です。（恩納村の）

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

沖縄本島唯一のSDGs未来都市

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のでしょうか？



「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



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



『沖縄ダイビングサービス Lagoon』提供



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



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

3



緑肥の花を利用し農家は、**養蜂**を行い副収入とする。



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。

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、主にペチバーを用いています。

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。



赤土流出



赤土流出の模擬体験



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！

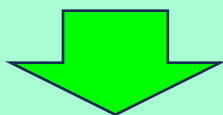
6 「サンゴの村」創り持続可能な赤土対策に係る取組

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カツア-

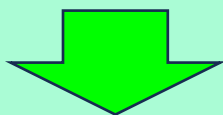
《サンゴの村》創りツア- 県内初企業様

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-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!!

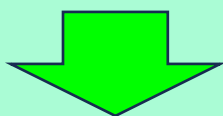
1回目 8月20日 サンゴの苗作り&恩納村の赤土対策



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

6

①-1 大和リース沖縄支店

サンゴの村創りへの協カツア



メモをとって来て、みんな真剣！！

企業が関わる「サンゴの村」創り！！
伝わってもらえたらいいな～！

講座からベチバー植え付け

《サンゴの村》創りツア 県内初企業様

県内の企業様から、同じような内容で「なにか協力出来ないか？」と、問い合わせが増えている。しかし、実際に計画を立て日程調整を行い、現場に来てくれる方々は非常に少ない。休日にも関わらず、恩納村にお越し頂いている！

《1回目の内容》サンゴの苗作り&恩納村の赤土対策



本気で予定を組んでくれました！
興味心だけではなく！

やってみると意外に大変！！
やっぱり、どう成長するかを見てみたい！

とても暑い中、お子さん参加で
楽しい体験になりました。

①-1 大和リース沖縄支店 サンゴの村創りツアー

まずは、GREEN CLEAN！！
思ってもいなかったゴミも発見！



こども達はとにかく楽しそう！！

継続的な活動を視野に入れていらっしゃる！ということで、こんなに嬉しいことはない。
では、気を使うことなく沈砂池クリーンアップを依頼した。いかがでしょうか。

《2回目の内容》 恩納村サンゴの村創り赤土対策

GREEN CLEAN → 沈砂池クリーン → 沈砂池の外来種駆除？

GREEN CLEAN = 陸域の
グリーン クリーン 清掃

手作業は大変すぎる！
だけど、やりがい、達成感最高！



楽しい体験になりました。

①-1 大和リース沖縄支店 サンゴの村創りツアー

サーフボード発見！！

体験する「サンゴの村」創り！！
広まってもらえたらいいな～！

《2回目の内容》 恩納村サンゴの村創り赤土対策

GREEN CLEAN → 沈砂池クリーン → 沈砂池の外来種駆除？

みるみる綺麗になっていく！！
流石に全部の土は出来なかった！
また、来年！！




どうでしょう！
こんなに綺麗に
していただきました。

3分の1の沈殿土を土砂上げしていただきました！！

《2回目の内容》 恩納村サンゴの村創り赤土対策

GREEN CLEAN → 沈砂池クリーン → 沈砂池の外来種駆除？

外来種駆除！？



グリーン クリーンと
沈砂池クリーン疲れたけど
最後に釣りができて疲れが取れた♪

《3回目の内容》産業まつり蜜源花木の森づくり

産業まつり植樹作業の6本の内1本の植樹作業を担っていただきました。
周辺の村有地には、蜜源木の防風林植栽としてイジユの木を植樹しました。



《4回目の内容》3月5日サンゴの日 GEEN CLEANと 蜜源花木の森づくり



大和リース様！ありがとうございました。 69



6 「サンゴの村」創り 持続可能な赤土対策に係る取組

①-2 営農支援活動企業コラボ ・ ・ 株式会社EFポリマ



ナラヤンCEO自ら全ての作業!!

《フィールド作業中心》

昨年度に引き続き営農支援重視型赤土対策の模索試験。有機栽培にすることで土の団粒化を促進させて赤土流出の抑制と並行して生産性の向上を目指す。サトウキビ生産での有機栽培に対する優位性は少ないが、EFポリマー効果と有機栽培時の微生物の量を計測し、団粒化に係る科学的根拠を探る。有機栽培ということで除草剤を使わない除草作業は想像以上に過酷な作業であった。



試験圃場

全面100%有機試験栽培!!

恩納村役場



令和3年度 試験圃場作業内容 EFポリマー活用有機栽培

サトウキビの有機栽培は現実的ではない！
しかし、土づくりの指標にはなる！

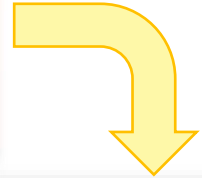
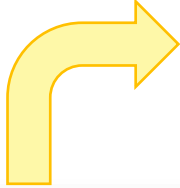


4月26日

散布していく

牛家畜農家さんは、糞尿処理に困っている。循環型農業に取り入れたい。

畜産農家の方から頂いた牛ふん尿を発酵させた液肥。



4月26日

肥料をまいてサトウキビを並べる。

液肥散布中

第1圃場

4月26日

《サトウキビの有機栽培》

第一圃場は、100%有機栽培試験を行う。EFポリマーよりも注目すべきは、牛糞尿の残渣から作り上げる液体肥料。EFポリマーも液体肥料も土づくりに大きく役立ち、土の団粒化を促進させ耕土、赤土流出しにくい土づくりとなるうえ、農産物の生産性を高める。EFポリマーの使用方法は、牛糞堆肥に規定量のEFポリマーを混ぜて畝に散布し、その上にサトウキビを並べて覆土する。



ポリマーと牛ふんをミックス!!!



除草作業中

5月21日



本日も発酵させた牛糞尿の液肥を掛けます。

1年間の有機栽培で土壌微生物の変化を調査する。



栄養満点!!!

化学製品は一切使わない。除草作業は、本当に大変。液肥は4回散布！

収量が化学肥料栽培と同量であった！化学肥料高騰問題の負担軽減にも繋がる。

令和4年度 昨年の圃場で引き続き有機栽培試験

《EFポリマー効果試験栽培》

昨年度の100%有機栽培第一試験ほ場を引き続き有機栽培して、土の団粒化と微生物の量についての計測を行った。




除草作業は全て手作業！散布肥料は、牛糞+牛尿で生成した液肥散布のみ。インドでは牛は神様。その糞尿を大切に利用したいというナラヤンCEOの思いは、県内の家畜業の大きな課題である糞尿処理の問題解決に繋がる。

生成

希釈

散布



R4 年恩納村役場耕土団粒化試験委託 報告書

EF Polymer 株式会社

牛糞尿を原材料に作成した有機液体肥料を使用した、有機栽培耕土団粒化試験

委託期間 2022 年 8 月 1 日～2023 年 3 月 20 日

目的

耕土団粒による赤土流出削減効果検証試験

規模

サトウキビ有機栽培をしている圃場（およそ 250 平方メートル）

成果目標

昨年度から有機栽培により、耕土団粒化及び循環型農業の模索として村内の牛家畜農家の廃棄糞尿の液体肥料作成の検証試験などを行い、最終的に 2 年間の土壌分析を比較して有効性を探る。

長期的には、より広域で畜産業にて排出される廃棄物を有効活用し、農家に還元し農作物の生産性を向上させると共に、土壌微生物の多様性を向上させ、植物にとって健康な肥沃な土壌とすることで、赤土等の流出を軽減させることを目標とする。

実証

5 月 11 日に収穫後、株出しを行い、継続的に有機肥料を施肥し土壌の微生物の多様性を確認。6 月に牛糞堆肥（もとぶ 1 号）を 4 袋散布。その後 8 月に雑草の処理をし、液体肥料の散布をおこなった。散布の際は十分に発酵させた有機液体肥料を希釈し株元から畝に沿って全体に肥料が行き渡るように散布。9 月後半には丈が高くなり、中にはいっていき事が困難になり液体肥料の散布は合計 3 回であった。今回は収穫量の調査は計画に入っていないので詳細は調査は行わないが、目安として収穫袋 4 袋の収穫となった。

日程

2022 年 6 月 18 日 堆肥散布
8 月 22 日 液体肥料散布
9 月 2 日 液体肥料散布
9 月 27 日 液体肥料散布

2023 年 1 月 収穫
2 月 土壌診断

合計 4 回の施肥

土壌の診断

今回土壌診断に関して 2 つの方法で診断を行った。一つは前回利用した土壌微生物多様性の研究機関での検査。もう一つは弊社の、研究メンバーである微生物学の専門家 (microbiologist) による調査。

まず前回の土壌微生物多様性を調査したの研究機関に、有機肥料で育成したサトウキビ圃場の土壌を 2023 年 2 月 3 日に採取し送付した。微生物多様性の数値の偏差値で表される数値は 64.0 という結果になった。2022 年 5 月 30 日に採取した同じ圃場での土壌サンプルの偏差値は 49.7 で、昨年時点からおよそ一年で 14.3 の偏差値が上昇した。この結果より今回の施肥により土壌微生物の多様性が向上を確認することができた。

弊社の微生物学者による調査では、今回液体肥料を散布した圃場と、化学肥料を投入し続けている圃場との比較試験を行った。2022 年 11 月 11 日に試験区、対照区のサンプルを 3 箇所ずつ採取し混和したものを分析した。またより詳細な違いを確認するために 2022 年 12 月 20 日、2023 年 1 月 5 日の 2 回追加で採取し計 3 回の分析を行った。

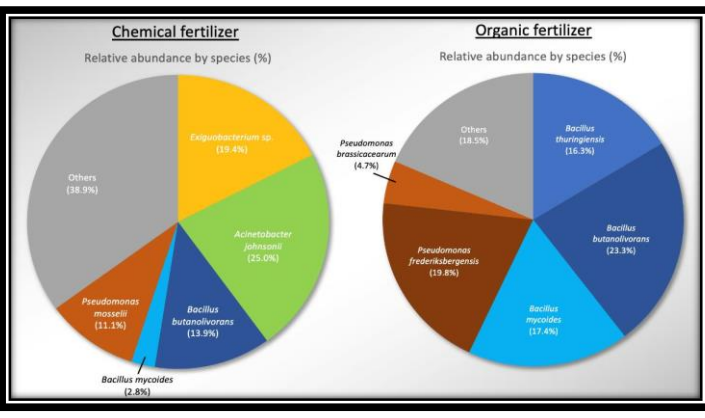
細菌の分析

土壌サンプルの細菌組成は、サンプルをバッファーに再懸濁し、再懸濁液を寒天プレートにプレーティングすることによって評価される。細菌のコロニーをカウントし、コロニーの形態とグラム染色分析に基づいてグループ化する。5 つの最も豊富な分離株は、それらの細菌ゲノムの DNA シーケンス分析によって種レベルで識別された。

結果

2 つの試験区の土壌サンプルは、大きな質的な違いを示し、有機肥料を施肥した土壌はより深い茶色で、より硬い質感であることが確認された。またサンプル採取時には、化学肥料を施肥した区よりも有機肥料を施肥した区の方が掘るのに大きな力が必要であった。両方の土壌には約 20% の水分が含まれていたため、この質感の違いは水分含量の違いによるものでない。

化学肥料を施肥された土壌で確認された最も豊富な 5 種は *Acinetobacter johnsonii*、*Exiguobacterium* sp.、*Bacillus butanolivorans*、*Pseudomonas mosselii*、*Bacillus mycooides* であった。有機肥料のみで育成したエリアの土壌は、*Bacillus* 属と *Pseudomonas* 属に属する種の優位性を示し、5 つの最も豊富な種類は *B. butanolivorans*、*Pseudomonas frederiksbergensis*、*B. mycooides*、*Bacillus thuringiensis*、および *Pseudomonas brushicacearum* です。属別に分類すると、分離株の 57.0% と 24.5% がそれぞれ *Bacillus* 属と *Pseudomonas* 属に属している。これらの割合は、化学肥料を施した土壌よりもかなり高い数値となった（それぞれ 16.7% と 11.5%）。



重要性

多くの土壤に生息するバクテリアが貴重な栄養素を提供し、植物の成長を促進することが知られている。特に Bacillus 属と Pseudomonas 属の種は、土壤中の主要な植物の成長を促進するバクテリアとして特定されており、植物の病気の予防をすることも確認されている。(Santoyo et al., 2012)。

B. thuringiensis は有機的に施肥された土壤でのみ豊富に特定されたが、このバクテリアには殺虫活性があり生物農薬として一般的に販売されています。(Yamamoto, 2012)、

Bacillus 属、Pseudomonas 属はエキソ多糖類 (細胞外多糖類) を生産するのに重要なバクテリアであり、土壤の質と質感に大きな影響を与える可能性があります。エキソ多糖類は、土壤粒子を結合する役割を果たしていることが示されており土壤の硬さと耐浸食性を改善するのに役立ちます。(Alami et al., 2000) 我々が観察した有機的に施肥された土壤の質感は、改善されたバクテリア含有量のために土壤中のより多くのエキソ多糖類の増加によることが考えられる。

結論

この研究からサトウキビの圃場に適用される肥料の種類で、土壤の細菌含有量に大きな影響を与えることを確認。特に増加が見られた Bacillus 属および Pseudomonas 属のバクテリアの優位性を高めることで、植物成長に貢献すると共に土壤の質を改善し、病気の予防にも繋がる。Bacillus 属および Pseudomonas 属が増加することによりエキソ多糖類の含有量が 向上することで土壤の硬さと侵食抵抗を改善する可能性がある。

Santoyo, G., Orozco-Mosqueda, M., Govindappa, M. (2012). Mechanisms of biocontrol and plant growth-promoting activity in soil bacterial species of Bacillus and Pseudomonas: a review, *Biocontrol Science and Technology*, 22:8, 855-872

Yamamoto, T. (2001). One hundred years of Bacillus thuringiensis research and development: Discovery to transgenic crops. *J. Insec. Biotech. Sericol.* 70, 1–23.

Alami, Y., Achouak, W., Marol C, Heulin, T. (2000). Rhizosphere soil aggregation and plant growth promotion of sunflowers by an exopolysaccharide-producing Rhizobium sp. strain isolated from sunflower roots. *Appl Environ Microbiol.*; 66:3393–3398.





協力してくださる畜産農家より牛糞尿を回収し、独自の配合で発酵させる



完成した液体肥料を希釈し、サトウキビ圃場へ散布



6

「サンゴの村」創り 持続可能な赤土対策に係る取組

①-3 営農支援活動企業コラボ ・ ・ 株式会社リュウクス

立派に育った、村産の大麦!!

県内の循環型環境問題解決農法に挑戦!!

《県内企業と循環型環境問題解決に向けて》

一昨年のOIST EFポリマー株式会社の実証実験に続いて県内企業との協同試験を行っている。県内のバイオマス火力発電から出る2次製品を活用した赤土流出対策で営農対策として大きな可能性があることが分かった。バイオマス燃焼灰を活用することで、土の酸度矯正とともに土の団粒化を促進させ流出しにくい土を作り、さらに生産物の収量を増加させることができるかの検証試験を行った。この試験にご協力いただいた方は、Honey & coral project メンバーの溝江氏である。精力的に様々な農産物生産を行っており、プロジェクトから始まった赤土対策の必要性にご理解を頂き、今回の試験にも全面的なご協力を頂いた。試験を行ったのは大麦と小麦で土づくりでの酸度矯正にも合致する点もあり、今後の展開が楽しみである。



豚糞ガジマルファーム発酵肥料!!

《 大地のガジマルファーム散布の流れ 》



《持続的循環型の追求》
カーボンニュートラルに向けた県内のバイオマス火力発電から出る2次製品を活用し赤土流出対策が実現できれば、大きなSDGs活動に繋がる。この成果は、恩納村だけの成果ではなく、県内や本土でも大きな成果が期待できる。来年に向けての予定も決まっている。



《 令和4年度 試験内容 》

赤土補助事業 ～恩納村 R4年9月～




《 実りに実った大麦！やはり相性が良い 》

3月28日



《 令和4年度 試験内容 》



12月26日
播種作業



1月11日



3月8日



4月13日

《 令和4年度 試験内容 》

サトウキビ栽培での試験にも挑戦!!



《全てが機械作業》
運搬から散布、耕耘作業まで全て機械（重機）作業となる。効果が確認できれば、作業の手順を整理して効率化

《村内で最大の農業面積》
サトウキビ栽培ほ場は、機械化が進み栽培面積が最大。機械化が進むことで効率的に裸地が出現する。広大な裸地は流出量が比例して増加する。このサトウキビ栽培での「大地のカジマルファーム」効果が確認できれば、県内のバイオマス火力発電から出る2次製品を活用し赤土流出対策が実現できる。これは、大きなSDGs活動に繋がる。この成果は、県内赤土流出対策の推進に寄与する。



《 試験面に散布して耕運機で攪拌する 》

《 令和4年度 試験内容 》

酸度矯正で成長促進+土の団粒化!!



焼け畑農業の現代版??

《サトウキビが育たなかった》

この畑は、4年前にグリーンベルトベチバー設置をして頂いた畑。今でも全てではないがベチバーが設置されて、管理負担して頂いている。この畑の一角は、サトウキビが育たない部分があり、原因は強酸性土ということまで分かっている。



究極の営農支援型??

《 育たない部分に 》

大地のガジマルファームは、酸度矯正の力がある。長年成長不良に悩んでいた農家さんにお話をすると、試してみたいということになった。肥料分析があること、石灰より安価で、100%自然由来の灰であること。この要素が揃っているので、農家さんに紹介することもできる。

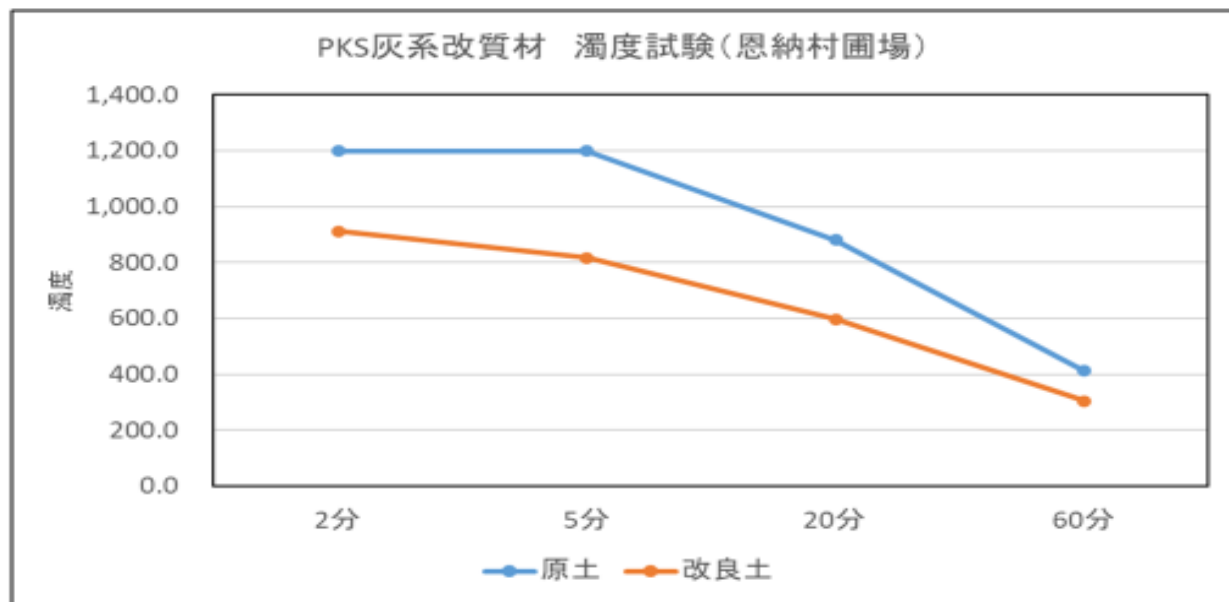
どのような結果になるのかは、いまのところ誰もわからない。

ドキドキする。面白い!!
夏ごろには成果が出るはずだ!!



《 農家さんのお悩み解決が赤土対策に 》

濁度結果(恩納村)



2023年4月 うるま市 牛舎堆肥作成実証実験の状況



《 ↑ 溝江氏の野菜栽培で試験を行った堆肥 《



⑥ 「サンゴの村」創り 持続可能な赤土対策に係る取組

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



Honey & Coral Project

ハニークーラルプロジェクト



Honey & Coral Projectとは、**SDGs** 未来都市「サンゴの村」
 恩納村らしい地域村づくりを行うプロジェクトです。
 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
 いて地域経済に貢献していきます。

Honey は英語で
 「ハチミツ」、
 Coral は
 「サンゴ」という
 意味だよ！





1. Honey & Coral Project の経緯

平成 29 年度に恩納村赤土等流出防止対策地域協議会が設立され6年目に入った。順調に対策が進む中で持続可能な対策方法の模索が急務である。その模索の一つとなるハニーコーラルプロジェクトの始まりは、初年度の農業環境コーディネーター研修会での「NPO法人おきなわグリーンネットワーク」西原理事長の講演で耳にした緑肥からの採蜜の話であった。赤土対策支援のひとつ「緑肥カバークロープ対策」の花から採蜜を行うことで利益を得る仕組みのアイデアであった。このアイデアを実行したのが恩納村で養蜂を赤土対策に活用できないか試行を重ねてきた。一昨年度より「令和元年度ふるさと納税応援基金」を活用し本格的な養蜂普及活動を始めた。ミツバチは花と緑、きれいな水の豊かな場所でないと生存が難しいため、その地域の環境条件を計ることのできる「環境指標生物」のひとつで、授粉者として樹木の生育を助け植物多様性を広め、そこに鳥などの生物たちが集まることで生物多様性にも重要な役割を果たす。人間の食を担う農業にとっても大きな役割を果たし、農業経済効果に大きな役割を持つ。この特徴と環境保全がマッチすればさらに大きな活動の担い手になるし、県外修学旅行生や地域の子供たちに対する環境学習の主役としても大きなポテンシャルがある。行き詰る県内の赤土等流出防止対策に新しい形を提案し、赤土等流出防止対策を様々な環境保全活動の点と点を結びつけることで機運と周知力を高めることに繋がり、それがいつの間にか皆の意識の中に浸透していく事を狙うプロジェクトである。

2. スタートはミツバチプロジェクト！？

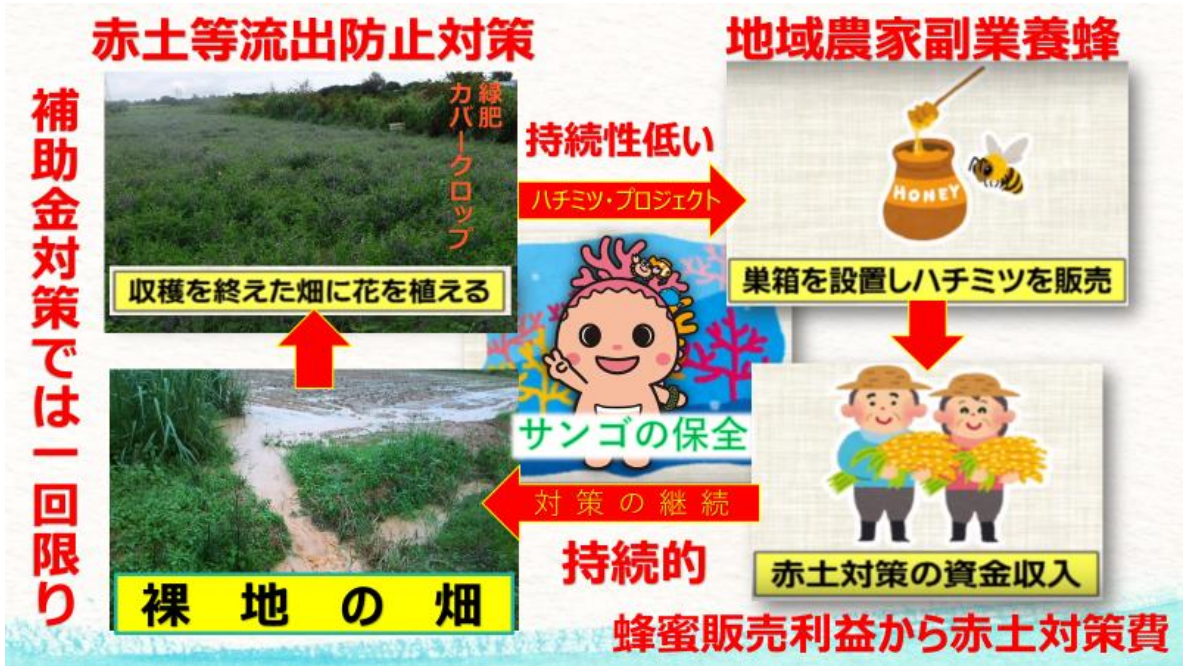
1) Honey & Coral Project に発展

4 年前のスタートは「ミツバチプロジェクト」という名称であった。


3年目にOIST（沖縄科学技術大学院大学）と協働で行う「Honey & Coral Project」に発展した。これは、「いち農家、いち養蜂」を合言葉に地元農家さんに養蜂を普及して村民が村民のために村の資源を利用して環境保全に関わることを目標とし、役場屋上に養蜂箱を3つ設置することからスタートした。その翌年には、ふるさと納税応援基金を活用して10名の方々に養蜂技術普及活動をスタート。農家さんや海人、商工会青年部や自営業の方々など農家さんを中心とした10名がプロジェクトメンバーとして活動しており、令和4年度から2期生を募集し6名の方々が増え総勢16名のメンバーになった。



《 Honey & Coral Project の流れ 》



3. 環境保全と経済活動

Honey & Coral Project  最大の目標は環境問題を経済活動に結びつけて恩納村のSDG s 達成に貢献していく事である。初めてのミツバチプロジェクトでの試験的な採蜜では約 9 kg。翌年のHoney & Coral Project の役場屋上の養蜂箱からは約 30 kg。令和3年度には、村内の農家さんを中心とした一期生10名のプロジェクトメンバーが選出され、50kgのハチミツを採蜜した。この蜂蜜を販売し農地での赤土対策費用に係る農家負担を軽減し更に、ブランドハチミツとして村内企業が加工商品を販売することで地域連携が図られ、最終的に村内赤土対策を全体的に周知することで好循環を生み出す狙いがある。

この趣旨に賛同いただき、プロジェクト蜂蜜を取り扱いたいという企業さんが現れた。世界的なホテル事業を行う「ハイアットリージェンシー」様である。今年からはリザンシーパークホテル谷茶ベイ様もご賛同いただき、蜂蜜の購入が決定。環境保全活動から産まれたブランドハチミツということで沖縄県産蜂蜜の卸価格平均単価 1 kg/5,000 円のところ 1 kg/10,000 円という価格での取引が決まった。更に、内地企業さんで恩納村とゆかりの深いモズク加工業者の方からの購入依頼も頂き、同じ条件での取引で結果的に令和3年度の成果である 50 kgの収穫のうち 32 kgを販売、32 万円の売り上げとなり、令和4年度に大きな期待が持たれた。しかし、令和4年度の成果は「なんと2 kg！！」自然相手の農業の難しさを実感した。今年度の目的は100kgが、まさかの2kg！地道に根付くプロジェクトにするために着実に養蜂技術の習得と普及活動を進めて行きたい。

4. 「ミツバチを利用したむらづくり」に繋げる

① 村内緑化活動「蜜源花木の森づくり」が赤土対策活動支援参加に繋がる

- 赤土対策緑肥からの採蜜の蜜源量には限界があるため、村内に蜜源になる草木の植樹祭を開催する。
- 植樹祭を行うことが、赤土流出対策に協力する農家さんの蜜源となり農家さんの収益に繋がり赤土対策負担軽減となることから、植樹祭参加が誰でもできる赤土対策協力活動になる。

○ 植樹祭をする際には「森のゴミ拾い (Green Clean/グリーンクリーン)」を行う。

《 Honey & Coral Project から派生する陸域環境保全活動 》

- 海域の環境保全活動として誰でも参加でき、みんなが参加したことのあるビーチクリーンの陸域版を創り上げることで陸域環境保全を定着させる。

② 蜜源が広がることで観光景観が増加

- リゾートエリアとして質の高い景観造成に繋がる。
- 「サンゴの村」として持続的な海洋保全とそれに伴う陸域保全の景観を再生・維持し、リゾートエリアを印象づける景観を整備する。
- ホテルや飲食店等と連携し、ハチミツという商品を通して赤土流出防止を広報するとともに対策活動にも参加し、賑わいがにじみ出でるようなイベントの工夫やブランド商品開発を推進する。
- ホテルの緑化やボランティア花壇等、さらに蜜源の森づくりと現行の取組を一層推進し、華やかで親しみのある恩納村陸域景観の形成を図る。

③ ESD 教育として幼小中学校の総合学習で「陸と海を繋げた環境学習」

※ ESD (Education for Sustainable Development) とは？

ESD は Education for Sustainable Development の略で「持続可能な開発のための教育」と訳されています。今、世界には気候変動、生物多様性の喪失、資源の枯渇、貧困の拡大等人類の開発活動に起因する様々な問題があります。ESD とは、これらの現代社会の問題を自らの問題として主体的に捉え、人類が将来の世代にわたり恵み豊かな生活を確保できるよう、身近なところから取り組むことで問題の解決につながる新たな価値観や行動等の変容をもたらし、持続可能な社会を実現していくことを目指して行う学習・教育活動です。つまり、ESD は持続可能な社会の創り手を育む教育です。

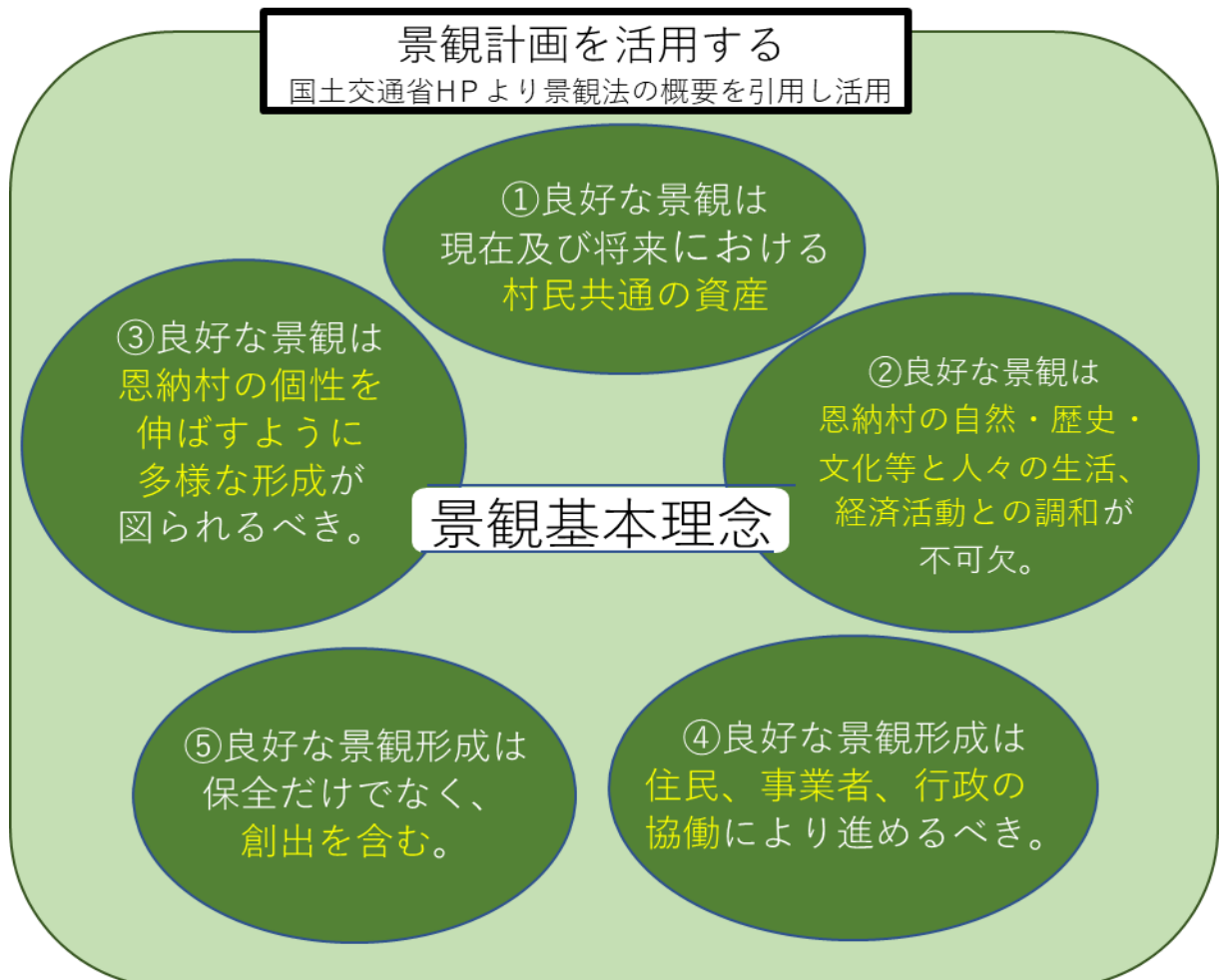
- SDG s の達成は ESD 教育が鍵。将来の恩納村を担う人材が環境問題と経済の好循環に関することを学ぶことが、10年後の SDG s 達成に繋がる。
- 幼小中学校から SDG s 未来都市サンゴの村の環境学習カリキュラムを推進。
- 体験学習としての赤土対策体験、ミツバチ自然環境学習、森づくり植樹祭体験は非常に取り組みやすく全国的にも多くの成功事例があり根付く可能性が高い。

5. 養蜂推進に関わる課題

5年ほど活動している中で大きな課題がある。それは、家畜として飼育することで提出が必要な飼育届及び飼育規制についてである。詳細すべては書ききれないが、養蜂飼育届は飼育者の現住所がある役所の家畜担当課に届を提出する。家畜担当者は、予定飼育場所から半径 2km 以内にいる既存養蜂家に、新しい飼育者が養蜂群をいくつ設置するが、承諾するかの確認を行う。既存養蜂家が承諾しない場合は、担当者は双方を紹介して当事者同士で調整することとなる。このような飼育環境規制から場所取り合戦のような状況があり、恩納村では Honey & Coral Project にむけて、村独自の規則を作り村長の許可を条件とした。しかし、あくまで規則なので法的な強制力としては弱い状況にある。一昨年より、沖縄養蜂は全国で交配用蜜蜂生産が日本一位になっており今後も場所取り合戦が過熱し問題化するの間違いはない。OIST との協働研究からも飼育環境の整備がダニやウィルスの制御に役立つのも間違いはない。県の養蜂担当とも少しずつ飼育環境規制についての話し合いを進める予定である。緑化推進に大きな影響を及ぼす力を持つ蜜蜂たちの飼育環境を整えていく事も大きな緑化運動のひとつである。

6. 今後の方向性

《 Honey & Coral Project 蜜源花木の森づくり 》



HCP蜜源花木の森づくりでは、陸域の清掃活動

「Green Clean / グリーン クリーン」

をセットで行います!

サンゴの村づくり

○ 海の掃除
ビーチクリーン



○ 山の掃除
グリーンクリーン

海と陸を繋げた環境保全活動

6. パートナーシップに向けて

恩納村では、住民、事業者、関係団体等が連携した美化活動（除草、植栽、掃除等）が実践されており、村全体で良好な環境・景観づくりに向けて取り組んでいる。しかし、長期的に活動を推進するために、ふるさと納税に変わる新たな資金源の開拓が課題である。そこで、恩納村赤土等流出防止対策地域協議会が進める Honey & Coral Project と連携することで持続的な活動方法を模索する。

恩納村はホテルや飲食店などの事業所が多いことから、環境保全活動から生まれたブランドハチミツを活用することで、その売上げから資金源が得られる可能性がある。更に「恩納村ローカル認証制度」導入に向けた活動も進んでおり、地域問題を地域資源で解決する方法を次々に創出している。

7. SDG s 未来都市「サンゴの村」持続発展型環境保全赤土対策

上記で説明してきた内容を踏まえ、赤土等流出防止対策のひとつとして出たアイデアの養蜂（ミツバチ）をサンゴの村づくりの「お手伝い役」に迎え、そのミツバチの住みやすい環境を我々が整えることで我々自身の生活環境が変わっていく仕組みを創り。そこには、大きな経済活動に発展する可能性もあり、持続可能な未来都市が創出する。それが、Honey & Coral Project である。





6 「サンゴの村」創り 持続可能な赤土対策に係る取組

②-1 Honey & coral project メンバー

《いち農家・いち養蜂》

村内農家さんへの副業養蜂普及を大前提とし一期生では、商工会青年部や女性の参加、漁業者や加工自営業者など今後の展開を考慮した人選！！2期生6名が加わったが全て女性！！とても力強い！



サンゴの村 恩納村

1期生



2期生



2期生6名が1年目のスタート！慣れない手つきで少し怖い！！プロジェクトが目指す自然養蜂飼育方法を習得する楽しみ！！ **ワクワクがいっぱい！**

Honey & Coral Project の大きな目標「ミツバチを利用したむらづくり」として始り4年目。一期生9名、2期生6名の総勢16名のメンバーで活動中！村内メンバーで新たな農業の輪が生まれ出している。



《 R4 Honey & Coral Project イベント 》

景観緑肥花畑緑化 Honey & Coral Project



《 緑肥畑でみんなで迷路 》
HCP景観緑肥花畑緑化に向けて奮闘中！
蜜も採るけど迷路もできた！！
《 笑顔で赤土対策 》



仲泊区で長年、自然の中で生活していた養蜂群を採取。
Honey coral BEE



赤土対策 & 副業養蜂学習会



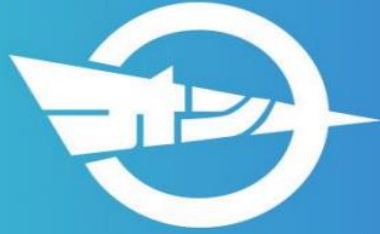
フィールド養蜂指導



《 R4 Honey & Coral Project イベント 》

②-2 Honey & coral project 森づくり

SDG s 未来都市・サンゴの村



恩納村SDG s 活動 「陸域の蜜源花木森づくり」

2030年に向けて・・・

目指す目標が大きすぎる！？
でも、始めなくては始まらない！

お忙しい中、たくさんの関係者の方々に集まって頂いた！
ありがとうございました。



《 R4 Honey & Coral Project イベント 》



ぎっくばらんな話し合い！！

《 村全体的なSDG s 達成へ 》

村内ホテル

- 体験型環境保全企画
- SDG s 目標達成に向けた連携
- 植樹活動プラン ・ アクティビティプラン創出
- ハニーコーラルプロジェクト体験
- SDG s プラン創出

陸域のアクティビティ

- 体験型環境保全フィールド
- 植樹活動 ・ 養蜂見学
- アクティビティの創出
- ワークーションの場
- オーバーツーリズム解消活動

OIST/OKEON

- 地域連携活動の創出
- 森づくりへの指導
- 森づくりの科学的分析
- 外来種への対応など検討
- 高度教育の連携など検討



プロジェクト推進&体験指導

行政サイド・恩納村役場

- 地域連携活動の創出
- ハニーコーラルプロジェクト蜜源花木の森づくり
- 森づくり緑化推進
- 博物館の新しいコンテンツ
- 赤土等流出防止対策推進
- グリーンクリーン活動
- 質の高い教育の連携

行政サイド・県家畜担当

- 村役場家畜担当との連携
- 養蜂組合事業との連携
- 行政管理体制の整備

保育所での環境教育

- 幼い頃からの環境保全学習
- サンゴの村学習
- 森づくりの体験



《 R4 Honey & Coral Project イベント 》

《 ご参加いただいた皆様 》

Honey & Coral Project 蜜源木の森づくり ざっくばらんなお話し

参加者（敬称略）

所 属	役 職	氏 名
OIST から視察	Manager, Media Relations Section	大久保知美
OIST	環境科学セクション	小笠原昌子
OIST	環境科学セクション	吉村 正志
OIST	学生	長谷川のんの
公益社団法人沖縄県緑化推進委員会	常務理事	生沢 均
沖縄キリスト教短期大学	理科教育支援プロジェクト委員 農学博士	照屋 建太
首里新垣養蜂店	養蜂家	新垣 伝
Honey Bee 蜂優	養蜂家	池宮 崇
恩納村農林水産課	農林係 家畜担当	桑江 篤史
恩納村農林水産課	苗畑管理人	伊芸 竜二
恩納村博物館	学芸員	後藤 法宣
恩納村農林水産課	農政係 赤土協議会 事務局	渡久地大志
恩納村赤土協議会	農業環境コーディネーター	桐野 龍
恩納村赤土協議会	コーディネーター補助員	稲嶺 幸人
沖縄県森林管理課		
沖縄県農林水産部畜産課	生産環境基盤班	本田 祥嵩
ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド	エンジニア部長	金城 靖
ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド	広報担当マネージャー	酒井 宏彰
ハレクラニ沖縄	植栽・修繕マネージャー	野村 英政



《 R4 Honey & Coral Project イベント 》

蜜源花木の森づくり Honey & Coral Project

R4, 06, 08 第2回 ざっくばらんな話し合い まとめ



本日のまとめ 桐野

植樹について

- ◎ まず、第一に場所の選定が非常に大切である。恩納村役場としては村有地の選定を進めているが、その案だけではなく民間の土地やホテル敷地内でもいい。森林などを切り開き植樹するイメージは良くないと感じるのでどのようなスタイルで進めるのかは肝心。
- ◎ 場所より大切なのが植樹した後の管理にも気を配って進める必要がある。必ず管理が容易な場所の選定が重要。先日、OIST 内での植樹があったが村内で行う植樹をこの蜜源花木にしていける可能性はある。在来種のクロヨナやサルスベリなどは問題ないが、やはり樹木の選定はとても重要。在来種を利用する森づくりは必要だが、在来種を増殖させて森づくりに繋げるシステムが存在なしのが現状。
- ◎ 恩納村では、ホテルが点在し集客活動の必要がない。そのうえ、県民の森という施設があり効率的な利用方法が問題となっている。植樹の森づくりというテーマにとってまたとない環境は整っている。

教育と森づくり

- ◎ 恩納村では、幼児教育から環境教育を取り入れており、小学校から中学校まで SDGs 教育を始めている。この流れは非常に重要でSDGs達成の2030年に向けて定着させるべきである。教育機関の連携で質の高い環境学習をハニーコーラルプロジェクトで行うことは可能である。

今後の理想

- ◎ OISTでのミツバチ研究環境がないために科学的根拠が示せないなので、その環境が欲しい。
- ◎ 県も推奨する「量より質」の観光業に繋げるためのコンテンツにしていきたい。蜂蜜自体も最高質のブランド蜂蜜にしていく必要がある。
- ◎ ホテルや住宅では蜂に刺される被害を想定しながら、山の中では本来外来種である蜂を認識したゾーニングが必要で、中間のゾーンでの養蜂活動が理想なのかもしれない。
- ◎ ハニーコーラルプロジェクトの目標は蜂蜜の採蜜量などを目標にすると方向性を見失う可能性があるなので、目標づくりは慎重にするべきで、何を目標にしていくのかを明確にする。
- ◎ 国頭村の森には入れなくなる可能性が出てくるため、やんばるの森を恩納村で再現できれば大きな環境保全活動と観光資源を同時に創り上げることができる。
- ◎ 「ハニーコーラルプロジェクト蜜源花木の森づくり」は今が一番の肝時期、集まった方々の知恵を絞りあって創り上げていきましょう。



《 R4 Honey & Coral Project イベント 》

蜜源花木の森づくり Honey & Coral Project

R4.06.08 第2回 ざっくばらんな話合い アンケート集約



部門別意見 ホテル関係者様

御社が担える役割やご提案

- ◎ 蜜源植樹の応援、森づくりの手伝い。 ◎ 蜜源植樹の場所の提供(要相談)。
- ◎ ホテルスタッフやゲストに対してのアクティビティを通じての活動の参加。
- ◎ 自社で養蜂に参加する。 ◎ 現在、緑化を実施しており特に花・花木・果実植物の植え付けを実施している。 ◎ 蜜源花木の森づくりに少しでも力になれば。。

参加する御社の利点

- ◎ ホテル全体の更なる緑化計画へのアイデアが得られるのは大きなメリット。
- ◎ 地域貢献 × 2 ◎ 恩納村や地域の方々との交流の場となる。
- ◎ 恩納村内の自然環境・生態系の保全活動へのかかわり。
- ◎ 村内産ハチミツの活用

参加する御社の欠点や弊害

- ◎ 万が一ゲストが蜂に刺されるリスク ◎ 収穫までのプロセスが不安
- ◎ 養蜂で育てる技術がないので指導していただければ幸いです。
- ◎ 事前のスケジュール調整が必要。を実施している。

次回開催に対する提案など

- ◎ 外来種・在来種と今後どう付き合っていくのか。 ◎ 現在、沖縄県全体でどのような外来種がいて、どのようなことが起こっているのか(植物・生物・花など)・・・別の視点での話も聞きたい。
- ◎ 時間(終了)を明確にいただけると助かります。
- ◎ 座談会を定例化していった方がいいと思いました。



《 R4 Honey & Coral Project イベント 》

蜜源花木の森づくり Honey & Coral Project

R4、06.08 第2回 ざっくばらんな話合い アンケート集約



部門別意見 教育関係機関 様

御社が担える役割やご提案

- ◎ 幼児期からの環境保全学習 ◎ OIST&OKEONとしてサポート。
- ◎ 科学研究による裏付け ◎ 土地の提供 ◎ 広報活動
- ◎ 生物多様性データに基づくアイデアの提供を実施している。
- ◎ 社会教育施設としての教育普及活動

参加する御社の利点

- ◎ 博物館講座などになる新しいコンテンツ
- ◎ OKEON 美ら森プロジェクトが目指す沖縄 SDGs への貢献
- ◎ 恩納村さんや村内の各企業・団体さんとの協働機会。 ◎ SDGsへの取組
- ◎ 人材育成に協力できる。

参加する御社の欠点や弊害

- ◎ 行政とのかかわり、一般市民へミツバチを理解してもらう。
- ◎ 外来種と在来種の共存

次回開催に対する提案など

- ◎ 観光協会／企画課 さんも誘う。 ◎ 本日提案された問題に対しての考え方。
- ◎ 話し合いが振り出しに戻らないようにまとめの配布。
- ◎ 沖縄県の担当者の参加



《 R4 Honey & Coral Project イベント 》

蜜源花木の森づくり
Honey & Coral Project

R4、06.08 第2回 ざっくばらんな話合い アンケート集約



部門別意見 養蜂・緑化関係機関 様

御社が担える役割やご提案

- ◎ ミツバチが訪花する木をお勧めできる。
- ◎ 緑化の支援

参加する御社の利点

- ◎ 森づくりも含めた活動に参加できる。
- ◎ 新しい養蜂スタイルに挑戦できる。

参加する御社の欠点や弊害

- ◎ 蜂が分蜂(逃げたとき)に直ぐ対応できない。

次回開催に対する提案など

- ◎ 植栽リストの作成
- ◎ 植栽マッピングの作成
- ◎ ストーリーの共有



《 R4 Honey & Coral Project イベント 》



Honey & Coral Project 蜜源花木の森づくり

②-3 メイン蜜源花木植樹祭 「恩納村コープサンゴの森連絡会」



記念すべきメイン蜜源花木

《 大きな企画が動き出した 》

10数年、恩納村漁協と里海保全活動を推進してきた「恩納村コープサンゴの森連絡会」の皆様。その活動が「サンゴの村」宣言に繋がり、陸域の環境保全活動「恩納村赤土等流出防止対策地域協議会」発足の引き金。赤土協議会設立時より、赤土対策講座開催やベチバー植え付け体験、Honey & Coral Project蜂蜜購入と全面的なご協力を頂いてきた。いの一番に「蜜源花木の森づくり」にご賛同頂いたのもコープ関係の方々だ！

里海保全活動が陸域の環境保全活動に広がった！



《 R4 Honey & Coral Project イベント 》



Honey & Coral Project 蜜源木の森づくり

②-3 メイン蜜源花木植樹祭 「恩納村コープサンゴの森連絡会」

まだ収まらないコロナ過にも関わらず、透き通る晴天の中、
メインとなる蜜源木が植えられた。



サルスベリ3本・クロナ1本が綺麗に並んだ！

メイン木のすぐ下には、養蜂箱があり養蜂群の視察と蜂蜜の試食！！



恩納村の色と香りが出るハチミツ！



自然養蜂指導者
池宮崇！

《 R4 Honey & Coral Project イベント 》



Honey & Coral Project 蜜源花木の森づくり

②-4 メイン蜜源花木植樹祭 「恩納村美ら海産直協議会」



記念すべきメイン蜜源花木 **ゴールデンシャワー3本**

《 海域と陸域を繋げた環境保全活動が動き出した 》

恩納村漁協とパルシステム、(株)井ゲタ竹内様で成り立つ「恩納村美ら海産直協議会」の皆様。陸域に広がる環境保全活動「恩納村赤土等流出防止対策地域協議会」の応援を発足からご支援頂いている。

毎回の蜂蜜試食は欠かせない♪

里海保全活動と陸域の環境保全活動が止まらない！



いっぱいのお蜂蜜にな〜れ！

恩納村長よりお礼のご挨拶！

《 R4 Honey & Coral Project イベント 》

②-5 ハイアットリージェンシー 瀬良垣アイランド沖縄

昨年度から継続的なご支援を頂いている！



ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド
HCP恩納村ブランド蜂蜜購入イベント

蜂蜜満タシ！

《メンバー初の採蜜イベント》

いち農家・ひと箱から始まったプロジェクト！昨年度の成果としての採蜜イベント、蜂蜜購入希望のハイアットリージェンシー瀬良垣アイランドより総支配人村尾様やシェフが視察に見えられた。長浜村長にも足を運んでいただき、恩納村ブランド蜂蜜の生産状況をお伝えすることができた。昨年度の目標生産量の50kgを達成する量を採蜜することに成功!! 今年度の目標は 100kg である。



みんなワクワク！



ハイアットリージェンシー村尾総支配人と
長浜村長も遠心分離機で採蜜体験！

※ 関係資料 1

《 R4 Honey & Coral Project イベント 》

関係資料1



2021年8月10日

報道関係者各位

ハイアットリージェンシー 瀬良垣アイランド 沖縄

ハイアットリージェンシー 瀬良垣アイランド 沖縄、
 恩納村の「Honey & Coralプロジェクト」と連携、
 村内で採れたはちみつを使ったスイーツやドリンクを新発売
 ～SDGsに向けたサンゴが棲む海の環境を守り、豊かな自然を次世代に受け継ぐための取り組み～



美しい海に囲まれた恩納村・瀬良垣島に位置するハイアットリージェンシー 瀬良垣アイランド 沖縄（総支配人：村尾 茂樹）は、「サンゴの村宣言」を行った恩納村がSDGsの取り組みのひとつとして実施している、赤土流出防止対策とはちみつの採取による持続可能な地域づくりを目的とした「Honey & Coralプロジェクト」の趣旨に賛同し、恩納村で採蜜されたはちみつを使用した商品（恩納はちみつシュー、ハニーブレッド、ハニーソーダ）を2021年7月よりホテル館内のレストラン、マーケットにて販売しております。

「Honey & Coralプロジェクト」とは

沖縄では、収穫が終わり土壌を休ませている農地から大雨により赤土が海へ流出し、海に生息するサンゴの育成や美しい海の景観に悪影響を及ぼす、赤土流出対策が大きな課題となっています。恩納村が取り組む本プロジェクトでは、赤土の流出を防ぐため畑をベチパーなどの植物で囲うグリーンベルトに加え、農閑期の畑にひまわりなど花の咲く緑肥作物を植えて赤土をカバーし、同時にその花を蜜源としてはちみつを採取することで農家の副収入を生み、その収入を使って翌年以降も持続的な赤土対策を可能にすることを指しています。2021年のはちみつの出来高は50kgとなり、来年の2022年にはプロジェクトへの参加を希望する農家を増やして100kgの採蜜を目標としています。

ハイアットリージェンシー 瀬良垣アイランド 沖縄は本プロジェクトの趣旨に賛同し、恩納村で採蜜されたはちみつを購入し、商品開発と販売を行うこととなりました。この連携を通じ、恩納村の豊かな自然環境保全に寄与するとともに、ホテルを訪れたお客様が地元の味を楽しんでいただく機会を生み出すことができると考えております。



ミツバチの状態を週に2回チェック



赤土が流出した海（恩納村役場提供）

今年度、採蜜が出来なくご迷惑をお掛けしている！



《 R4 Honey & Coral Project イベント 》



「Honey&Coralプロジェクト」で誕生した3つのはちみつ関連商品

「Honey & Coralプロジェクト」で採蜜されたはちみつを使用して誕生した3つの商品を販売致します。恩納はちみつシュー、ハニーブレッドは館内1階のマーケットにて、ハニーソーダは「オールデイダイニング セラール」にて、2021年8月より販売いたします。また、恩納はちみつシューは、「沖縄県産素材を生かした2021年夏の沖縄スイーツ」のラインナップとして、既に販売を開始しております。

※2021年夏の沖縄スイーツに関するリリース：<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000048.000034203.html>



恩納はちみつシュー



ハニーブレッド



ハニーソーダ

【商品概要】

販売開始：2021年7月～ ※販売開始時期は商品によって異なります。

場所：恩納はちみつシュー ¥400（税込） 1階マーケットにて販売。

ハニーブレッド ¥400（税込） 1階マーケットにて販売。

ハニーソーダ ¥900円（税・税込） 1Fオールデイダイニング セラールにて販売。

ハイアットリージェンシー 瀬良垣アイランド 沖縄では様々なSDGs達成への取り組みを行っています。

詳しくはこちらの資料をご参照ください：

https://hyattregencyseragaki.jp/activity/wp-content/uploads/2021/08/SERAGAKI_SDGs.pdf

<ハイアットリージェンシー 瀬良垣アイランド 沖縄について>

ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド沖縄は、沖縄本島屈指のリゾートである恩納村の美しい海に囲まれた瀬良垣島と、沖縄本島が一本の橋で繋がりのリゾートを構成する、ユニークなロケーションを特徴としたリゾートホテルです。「元気になるホテル」として、身体と心に元気が満たされるリゾート体験を満喫ください。詳しくはホテルの公式サイト (hyattregencyseragaki.jp, 右記QRコード) もしくはFacebook (<https://www.facebook.com/HyattRegencySeragaki/>) Instagram (<https://www.instagram.com/hyattregencyseragaki/>) をご確認ください。



<安心してご利用いただくためにーグローバル基準の感染症対策>

当ホテルではお客様と従業員の安全と安心のため、ハイアットグループの新衛生基準となる「グローバルケア&クリーン」対策に沿って、様々な新型コロナウイルス感染症に対する予防対策を講じています。

ハイアットグループ「グローバルケア&クリーン」対策：<https://www.hyatt.com/ja-JP/info/global-care-and-cleanliness-commitment>

ハイアットリージェンシー 瀬良垣アイランド 沖縄 感染防止ガイドライン hyattregencyseragaki.jp

本件に関するお問い合わせ先

◆ハイアットリージェンシー 瀬良垣アイランド 沖縄 PR事務局 担当：平井、山崎
TEL: 03-5572-7334 / 080-4269-5358 (平井携帯)
Email: hyatt_regency_seragaki@vectorinc.co.jp



《 R4 Honey & Coral Project イベント 》

関係資料2

 HYATT REGENCY
SERAGAKI ISLAND
OKINAWA

5/24(火)

報道関係者各位

ハイアットリージェンシー 瀬良垣アイランド 沖縄



土日限定販売の恩納村産はちみつ入り食パン「恩納はちみつパン・ド・ミ」

ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド沖縄（恩納村、村尾茂樹総支配人）は、恩納村産のはちみつを使用した新商品「恩納はちみつパン・ド・ミ」を土日限定で販売している。

恩納村は赤土流出対策として花の咲く緑肥作物を植えており、その花を蜜源としてはちみつを採取している。

今年度、採蜜が出来なくご迷惑をお掛けしている！

《 R4 Honey & Coral Project イベント 》

②-5 ハイアットリージェンシー 瀬良垣アイランド沖縄

《 新しい取り組み 》



ミツバチがサンゴを守る？ Honey & Coralプロジェクト X 蜜ろうラップ作り ワークショップ

- ・開催日：2022年8月15日（月）
- ・時間：1部 10:00～11:15 / 2部 13:00～14:15
- ・会場：ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド沖縄 2階宴会場「テラスI & II」
- ・人数：1回につき10組まで（3歳以上、小学生以下のお子様は保護者同伴）
- ・参加費：おひとり¥2,200（税込）
※蜜ろうラップキット1セットを含む。付き添いの方は無料。
- ・服装：汚れても良い服装でお越しください
- ・予約：予約フォーム (<http://〜>) または右記のQRコードからご予約ください。



<pokke104・池城由紀乃> イラストレーションを主とし、壁画、ライブペイント、グラフィックデザイン、テキスタイルデザイン、CDジャケットなど、その作品は多岐にわたる。生まれ育った沖縄の原風景「海、山、里、いのちのループ」をテーマにワクワクを日々製作中。



<新垣伝> 1954年創業の「新垣養蜂園」の3代目。首里で養蜂活動をする傍ら、「首里まちづくり研究会」にて蜜蜂を通じた環境活動に取り組んでいる。

2.ミツバチがサンゴを守る？ Honey & Coralプロジェクト X 蜜ろうラップ作り（8月15日）

恩納村では2019年09月より、サンゴ礁保全のための赤土流出防止対策とはちみつの採取による持続可能な地域づくりを目的とした「Honey & Coralプロジェクト」を行ってきました。今回は「恩納村赤土等流出防止対策地域協議会」の協力を得て、恩納村農林水産課の桐野龍氏がプロジェクトについてレクチャー、また養蜂家の新垣伝氏にミツバチの特性や蜜ろうについてお話しいたします。

イベント後半では、参加者の方々に「蜜ろうラップ作り」を体験していただきます。蜜ろうラップとは、布に蜜ろうを染み込ませて作る自然素材のラップで、最近では地球に優しいラップとして注目を集めています。沖縄県産の蜜ろうを用い、ラップ作りのデモンストレーションをしていただくのは、沖縄出身のアーティスト「pokke104」として活動している池城由紀乃氏。今回は沖縄の「山・川・海」に棲む小さな生き物たちの命の繋がりを描いた、pokke104オリジナルデザインの生地を使ってラップ作りを行います。



Honey & Coral Project



《 R4 Honey & Coral Project イベント 》

②-5 ハイアットリージェンシー 瀬良垣アイランド沖縄

ゴージャスな会場！



恩納村の
赤土対策を学ぶ！

蜜ろうを作る！

布に蜜ろうを配る！

アイロンで
蜜ろうを塗る！

恩納村産
蜜ろうラップができる！



《 R4 Honey & Coral Project イベント 》

②-5 ハイアットリージェンシー 瀬良垣アイランド沖縄

《 新しい取り組み 2 》

ハイアットリージェンシー 瀬良垣アイランド 沖縄 恩納村と観光客を繋ぐSDGs体験プログラム「世界一サンゴに優しい村・恩納村を自転車で巡り、学ぼう！」を2022年12月1日（木）から提供開始



美しい海に囲まれた恩納村・瀬良垣島に位置するハイアットリージェンシー 瀬良垣アイランド 沖縄（総支配人：村尾 茂樹）は、電動自転車に乗って「サンゴ」をキーワードに恩納村内の農園や施設を巡り、村内の持続可能な開発目標（SDGs）への取り組みを楽しみながら学べる体験プログラム「世界一サンゴに優しい村・恩納村を自転車で巡り、学ぼう！」を2022年12月1日（木）から提供を開始しました。

「世界一サンゴに優しい村・恩納村を自転車で巡り、学ぼう！」の背景と概要

恩納村は風光明媚な自然環境にめぐまれた日本屈指のリゾート地ですが、その自然環境を守ることが地域発展につながると考え、2018年に「サンゴの村宣言」を行い、世界一サンゴにやさしい村づくりを目指し、行政・村民・事業者が一体となって様々な取り組みを進めています。

本プログラムでは、恩納村内をホテルのインストラクターと電動自転車で巡り、村のサンゴ保全や美しい海を未来へつなげる活動を見学していただきます。プログラムには、赤土浸食からサンゴ礁を守る「Honey & Coralプロジェクト」に参加している農家を訪問、ミツバチとサンゴの意外な関係を学べる『養蜂農家見学プログラム』、サンゴ礁を保全するために、サンゴの養殖と植え付けに取り組んでいる恩納村だからこそ体験できる『サンゴ苗作り体験プログラム』、世界レベルの科学技術の研究を行う沖縄科学技術大学院大学（OIST）にてサンゴや海に関わる研究について学ぶ『OISTキャンパスツアー（2023年1月中旬開始予定）』をご用意いたします。



車移動が多い沖縄旅行ですが、車では通りすぎてしまう場所に、まだまだ知られていない魅力がたくさんあります。本プログラムはそんな地元の人しか知らないスポットや風景を楽しみながら、巡っていただきます。自転車を利用することにより、自動車で排出されるCO2の削減にもつながり、普段あまり自転車に乗らない方でも、沖縄の風を感じながら自力で見学地に向かうので、その達成感もひとしおです。



《 R4 Honey & Coral Project イベント 》

②-5 ハイアットリージェンシー 瀬良垣アイランド沖縄

■ミツバチがサンゴを守る 養蜂農家見学プログラム

恩納村が行っている、赤土等流出防止対策の取り組み「Honey&Coralプロジェクト」に賛同している農家を訪問し、普段は公開していない地元の畑で養蜂活動や、赤土対策の様子、季節ごとに育つ野菜や花を見学するプログラム。養蜂がなぜサンゴを守ることにつながるのか、など地元の農家の方から直接話を聞くことができる貴重な機会です。時期によっては、採れたてのはちみつのご試食もお楽しみいただけます。

開催日：月曜日、火曜日、金曜日（除外日あり）

開催時間：①9:00～ / ②14:30～

所要時間：90分（移動時間含む）

料金：大人 6,215円 / 小人（8歳～11歳）4,972円

参加人数：2名～5名



※参加当日、晴れていても赤土や泥がつくので、汚れてもよい服装や靴でお越しください。また、日焼けや虫が気になる方は日焼け止めや虫よけスプレーなどをご持参ください。

※雨天時は中止となります。

「Honey&Coralプロジェクト」とは

沖縄では、収穫が終わり土壌を休ませている農地から大雨により赤土が海へ流出し、海に生息するサンゴの育成や美しい海の景観に悪影響を及ぼす、赤土流出対策が大きな課題となっています。恩納村が取り組む本プロジェクトでは、赤土の流出を防ぐため畑をベチパーなどの植物で囲うグリーンベルトに加え、農閑期の畑にひまわりなど花の咲く緑肥作物を植えて赤土をカバーし、同時にその花を蜜源としてはちみつを採取することで農家の副収入を生み、その収入を使って翌年以降も持続的な赤土対策を可能にすることを指しています。

■サンゴ苗作り体験プログラム

サンゴ礁は恩納村にとって漁業や観光業の重要な資源ですが、近年は赤土の流出、海水温の上昇に伴う白化現象、オニヒトデの食害などの影響により、減少している状況です。そのため恩納村漁協では、サンゴの養殖や植え付け方法を独自に開発し、サンゴ礁の保全に積極的に取り組んでいます。本プログラムでは、恩納村の海域に植え付けられるサンゴの苗作りをしていただきます。苗作りをする前にはサンゴ保全のレクチャーを受け、美しい海を未来に残すための取り組みも学んでいただきます。

《 積極的なご協力に感謝 》

ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド様には、蜂蜜収穫が滞ってご迷惑をお掛けした。蜂蜜商品化にとどまらず、2つの新しい取り組みを実施して頂いた。村内企業様とパートナーシップを築き上げながら、地域との繋がりの中に、持続可能な恩納村を見出していきたい。

《 R4 Honey & Coral Project イベント 》

昨年度から継続的なご支援を頂いている！

令和3年度 株式会社 井ゲタ竹内様 HCP恩納村ブランド蜂蜜採蜜&販売イベント

《メンバーの採蜜イベント》

プロジェクトでは、支援メンバーに蜂蜜販売支援を行っており、その支援に協力して頂けるHCP恩納村ブランド蜂蜜購入希望企業が増えてきている。恩納村の「サンゴの村づくり」として赤土対策促進につながるHCP恩納村ブランド蜂蜜は、県産の蜂蜜平均相場の約2倍の販売価格で付加価値が付いている。このブランド価格で蜂蜜をご購入していただき商品化していただくことで、副業養蜂を行う農家さんの大きな支援に繋がる。企業さんが、蜂蜜を購入して商品化し販売すればするほど農家さんの支援に繋がり、赤土対策の負担軽減に！！



商工会青年部も引き続き活動中
恩納村ブランド蜂蜜！
海岸沿いに養蜂箱を設置
しており他の蜂蜜と味が違う。
地域商工会での
商品開発を願う！！



《 R4 Honey & Coral Project イベント 》

②-6 令和4年度 恩納村産業まつり



採蜜スタート！
遠心分離を回す体験ができる。

周りに蜂蜜の匂いが充満！いい匂い！

たくさんの方々が集まる中で採蜜イベントを開催！

ハニーコーラルちゃん！

《 産業まつり出展・展示・体験ブース 》

久しぶりに開催された恩納村産業まつりに参加！コロナ過も地道に活動を続けてきた甲斐があって、展示ブースは様々な催しや、たくさんの協力者で賑わった。今年度は今までにない不作の蜂蜜だが、メンバーの木田様のご協力で採蜜イベントを開催することができた。生きたままの蜂たちも展示することで多くの方々に足を運んで頂き、恩納村の赤土流出対策について宣伝することができた。



○IST学生チーム
蜂蜜商品開発で参加！

赤土対策VR視聴
いつでも大人気！

《 R4 Honey & Coral Project イベント 》



②-6 令和4年度 恩納村産業まつり

赤間運動場前からサンゴの村蜜源花木植樹帯！



OIST関係者
大和リース株式会社様

農振協会長

赤土協議会副会長

井ゲタ竹内様

村長

サンゴの村蜜源花木
テイキンサクラ3本 モクセンナ3本



OIST学生チーム
家族と参加！思い出になれ！

《令和5年の1月に植付した6本》
来年には花が付き、蜜をいっぱい出す
だろう！赤間運動場にこられる方々の
心を癒しながら、陸域環境保全活動に
も大きな貢献をしてくれる。動植物が住
みやすい環境を創ることは人にも優しい。

《 蜜源花木の防風林 》

サンゴの村蜜源花木の6本とは別に、周
辺の畑の防風林の植樹作業も行った。た
だの防風林ではなく、「蜜源花木の防風
林」としてイジュの木の植樹を行った。サン
ゴの村にちなんで、35本を植え付けた。
大きく育て！！



村内のいろいろなスペースで開催したい！

《 R4 Honey & Coral Project イベント 》



②-7 令和5年 3月5日「サンゴの日」陸域環境保全活動



恩納村長より開会のご挨拶！

《 GREEN CLEAN (グリーンクリーン) と蜜源花木の森づくり 》

4年目となる「サンゴの日」の陸域環境保全活動！昨年度より、ハニーコーラルプロジェクトの活動内容になっている。昨年植えたさくらとイッペーは、花が咲くほどに成長している。年々の活動を確認しながら作業を行えることに、参加者からの評判が良い☆



GREENCLEANの成果もすごい！

サンゴの村蜜源花木

さくら20本 イッペー=15本
合わせて35本



斜面に植付するのはかなり難しい！

横には昨年植付した木達が元気に成長している！

《ベチバー2次活用の商品化 イベント》

6 「サンゴの村」創り 持続可能な赤土対策に係る取組

③ ベチバー2次活用を模索し、ベチバー商品化実施

恩納村産業まつり!

誰もが驚くほどの
多種多様な作品とクオリティアップ!



商品化目前! 値段設定に苦しむ毎日! 趣旨に賛同頂ける企業さん大募集!
商品として利用して頂くことで赤土対策促進に大きな影響を与えます。

4年目を迎え急速に広がり始めた!!

しめ縄作りから始まって4年が経つ。話題が話題が呼び製作者が増え、様々な作品が生まれ恩納村の「なかゆくい市場」では、継続的に商品の販売が行われている。そもそも、**なぜ? ベチバーを商品にするのか?** それは、**赤土対策の産業化**である。グリーンベルトベチバー設置は、農家さんにとって負担のみが増えメリットが少なすぎる。負担が多い場合はどうしても畑からの撤去あるいは、雑草などに紛れて無くなってしまふ。メリットの少ない対策資材では農家さんを責めることはできない。そこで、産業化を目指すべく「**ベチバーを生産物**」にしてしまうという発想の転換である。この発想の転換が持続可能な県内循環型の赤土対策支援となり得る! 綱引き資材やしめ縄作り、クラフトや農業資材まで、様々な可能性がある!

赤土対策の支援協力をお考えの方々からの知恵を是非、お貸し頂きたい!

沖縄県としての大きなSDGs活動に繋がる!!

《ベチバー2次活用の商品化 イベント》



6 令和3年度 継続資料 (昨年の内容)

県内の綱引きイベント採用に向けて始動！



県の担当者やコンサルタント企業様と
那覇大綱引き保存会を訪問！

《初めての調査》

県内では、各地域で綱引きイベントが開催されている。もともと地方における農村行事としての綱引きは“綱を引くことで豊年を引き寄せる”とされ、豊漁・豊作祈願・厄払い・害虫よけ・雨乞いの意味が込められ、勝負の結果で吉凶を占ってきた。『那覇大綱挽』、『糸満の大綱引』、『与那原の大綱曳』が有名で沖縄県の伝統行事となっている。その伝統行事に新しい企画を持ち込むことの難しさを感じたが、伝統は時代に合った行事に移行させ、その時代に合った意味合いが込められることで持続的な社会生活を想像することに繋がると思う。

大量のベチバー材料が必要となり県内のベチバーの2次活用として大きな役割となる！！



沖縄県としての大きなSDGs活動に繋がる！！

ベチバー商品化に向けた試作品作成材料確保の取組

ベチバーの2次活用について

持続的な赤土対策を目指し、4年前よりベチバーしめ縄を作成し販売することでベチバーに商品価値を生み出して生産物にすることで農家さんが自らグリーンベルトベチバーに興味を持って頂ける可能性を見出している。このしめ縄商品化は、県の担当課からも持続的対策を模索する案として評価を受け、更なる可能性を探るべくベチバー縄を作り、地域で行われる綱引き行事で活用できないかの段取りを進めている。令和3年度には、村内でベチバーしめ縄から始まった商品化に興味を示して頂いた恩納村社会福祉協議会や福祉施設谷茶の丘、わら細工を趣味にする婦人の方々からベチバークラフト商品化に向けた活動を行いたいという要望を受けた。今後に向けて、村内でのベチバー産業化「2次活用」に向けた企画を提案していきたい。

ベチバー束買取について

村内の要望や県のコンサル「沖縄イニシアティブ」の依頼でベチバー束の作成を「希望ヶ丘」に依頼した。この依頼は、ベチバー商品化に向けた試作品を作るための支援資材とし新しく¥50,000を確保したいと考えている。初めての取り組みで一束の量や金額は手探りの状態である。

ベースに出来るのは、しめ縄の販売実績である。しめ縄の販売価格は¥3,500で、希望ヶ丘に依頼して作成して頂いた一束から3つほどができる量で束ねて頂いた。かなり単純計算であるが、しめ縄 $3,500 \times 3 = 10,500$ 材料費として¥500でベチバー束を購入しても¥10,000の利益が出る計算である。協議会としては、しめ縄3つ分の束ねた一束で¥1,000を目指したい。なぜならば、ベチバー商品化の最大の目的は農家さんにとって「ベチバーが売れる！」というインセンティブが生まれることである。綺麗に束ねれば直接農家さんが¥1,000で販売することも可能で、綺麗に選別する時間が無い農家さんは収穫したままの雑な束を¥200~¥300で売るという可能性もある。

初めての企画で手探りではあるが、商品開発者を増やし商品化を促進させることで今後の展開が見えてくる。

そのきっかけを創造するための取り組みである。

ベチバー商品化に向けた試作品作成材料確保の取組体系

グリーンベルトベチバー対策



①

ベチバー収穫 (生産物&継続的な管理)



②

農家さんが収穫して福祉施設等(案)に販売
例: 手で持てる束で200円

農家さんが収穫して選別作業を行い④まで行うことが理想。

ベチバー商品化

綱引き縄



しめ縄



リースや籠など
クラフト商品



⑥

最大の理想は、農家さんが収穫し自ら商品を販売する。

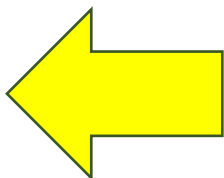
村内生産者の方々



⑤



目標とする形は、生産者が④を買い取る形。



持続的管理体制構築のため生産物としての形が整うまでは、材料支援として無償提供する。

ベチバーほ場管理&生産物



③

現在は、安住の郷「希望ヶ丘」で試作業を依頼中。一連の作業工程の確認と束の質や量、値段などの設定に向けてご協力を頂いている。

農家さんが選別作業を好まない場合、このような施設への販売が可能になることを望むが課題が多い。

ベチバー資材束



④

現在では、試作品として一束を500円に設定して施設から買い取り、生産物を創り上げるために生産者に無償提供、ベチバー工作体験という形でイベントを開催中。県からの依頼でベチバー綱の注文を受ける方々に向けても試作品製作支援として束を無償提供している。

生産物が整ってきた時点で試作品を依頼していた希望が丘と一束の値段設定を行う予定で、協議会からの希望は一束1000円という値段設定を行いたい。

初の試みなので値段設定は流動的である。

《ベチバー2次活用の商品化 イベント》

ベチバー縄制作への挑戦！！
手紬い編

1メートルを刈り取って軽量！
干してからどの程度の縄ができるかな？

1メートル

1メートルの重量

手紬いで制作！

5メートル綱が完成！
重量が半分以下になる。

《手紬い難しい》
相当な技術&時間
が必要で、手紬い
でのイベント使用
は不可能か！！

乾燥期！

《ベチバー2次活用の商品化 イベント》

〈令和3年資料〉



ベチバー繩制作への挑戦！！
繩織い機械編

戦後の文化財といってもいい品物！
精度はとても上等！！

恩納村内で発見！！
協力体制ができた！



材料ベチバー確保活動！！

《綱引きは目の前》
ベチバー繩の束が完成した！綱引き用の綱以外にも様々な商品の開発が可能となる。大きな一歩が進んだ！



恩納村内の方々の協力で！！
ベチバー綱が完成してしまっった！

約10kg！！



別の方々のご協力！！
現行の中国製繩織い機！
癖があり、しつかりとした
繩が織えるまでには改良と
時間がかかりそう。
これで、織えれば機械を
増やすことができる。

《ベチバー2次活用の商品化 イベント》

ベチバー繩制作への挑戦！！
繩紬い手作業編

渾身の作業！！

繩紬い機で出来上がったベチバー繩！！
ここから手作業で太い綱引き用綱を作成！！

《綱引きは目の前》

綱引き用ベチバー繩が完成した！この綱は、産業まつりで護得久栄昇先生が子ども達と行った綱引き大会で利用された。

綱引き利用として全く問題なく利用出来て、掴み心地もとても良い！実用的には、強度何トンまで大丈夫かの検証は必要である。いろいろなご協力を頂いている方々の創作意欲には頭が下がる。日々、良いもの作るために試行錯誤して頂き、毎回驚きの連続で楽しそうに作業してくれる姿にこちらも励まされるばかりである。また、大きな一歩が進んだ！

実はこれが2本目ー1本目は初めてでゆるゆるの繩であったー今回は完璧！

手首、肩、腕がパンパンになる！！

ベチバークラフト商品化に全面的にご協力下さっている「合同会社ヌバル」様の方々！！
繩紬い機も所有している！
しめ繩作り、クリスマスリース、コースター、ベチバーサンのお守りなどなど更なる、新商品を開発中！！

綱引き用
ベチバー綱が完成！

《ベチバー2次活用の商品化 イベント》

恩納村産業まつり!

ベチバーでもの作ってどんなね!
次から次へといろいろなもの作りたくなってきたまんない!



《3年連続で護得久栄昇先生来る!》

毎年赤土対策広報部隊として来てくださる護得久栄昇先生! 今回のベチバークラフトにはビックリされていた!

今回の先生の一言

「県内の綱引きイベントは!
全部ベチバー使いなさい! わかるよね~!」

ベチバー綱引き!
だ〜いっちゃんど〜!



STOP 恩納村赤土等流出
防止対策地域協議会



ベチバーと護得久栄昇先生!

綱引きもクラフト商品も似合ってる! 次回はベチバーセカンドバックプレゼント致します。

《ベチバー2次活用の商品化 イベント》

恩納村社会福祉協議会！

昨年度から、地域の方々とのイベントでベチバー活用を精力的に行って頂いている！



《恩納村では、ベチバーがみんなを繋ぎパートナーシップ》

4年前より、販売が進んでいる「サンゴの村しめ縄」ベチバーしめ縄を中心に、パートナーシップ活動が活発化している。恩納村社会福祉協議会との連携活動が大きく進んでいる！昨年度から公民館での婦人会、老人会に向けてベチバークラフトを広めて頂き、正月前には「ベチバーしめ縄作り」を企画して頂いている。村内でのベチバー利用に向けて社会福祉協議会の方々のご協力は、大きな貢献となっていく！！

今年度は準備が素晴らしい！

様々な飾りや道具があり、誰でも楽しく綺麗に作る事のできる準備が出来上がっていた！材料も福祉施設から購入して頂き、ベチバー2次活用の企画に沿った流れが出来ている。



《新しい取り組みもスタート》
緑肥ヒマワリの種の回収作業。咲き終わったヒマワリから種を取り、その種を緑肥ヒマワリとして買い取る。この取り組みも増やして行きたい。



《ベチバー2次活用の商品化 イベント》

障がい者就労支援事業所「希望ヶ丘」!

ベチバーの増殖、植付作業のプロフェッショナル! 更にベチバー資材作成に着手!

バラバラ、バラバラ!
かなりの騒音、手を巻き込まないように!!

《 新たな商品開発 ベチバーチップ農業資材 》

5年前より、ベチバーの増殖作業から始まった「農福連携赤土対策」。有力な職員2名のお陰で植付作業も連携が進み、恩納村のグリーンベルトベチバー設置作業は、この「希望ヶ丘」施設がないと進まない状況までになっている。ベチバーの2次活用が進むにつれてベチバー束の商品化に挑み、見事に販売もスタート!! 次の商品化として農業資材の「ベチバー敷き草チップ」に取り掛かっている。

《 ベチバー敷き草チップ商品化 》

これもまた、値段設定が難しい。一般的に販売される藁のチップより油分が多いベチバーは分解される速度が遅いため、チップ資材として有力。更に、種子が無いベチバーは雑草化しないために敷き草資材として最適である。農業資材として補助対象にすることで赤土対策の促進にもつながり好循環型が形成される。

ベチバーをバラバラに砕く
エンジン式チョッパー!



商品になったベチバーチップ!

《ベチパー2次活用の商品化 イベント》

おんなの駅「なかゆく市場」様ご協力！

ベチパー商品の販売スペースをご提供いただき様々な商品化が進んだ！！



大きな売り場を確保して頂き感謝！
地域の方々や県内関係者より売り場問い合わせが多い！！

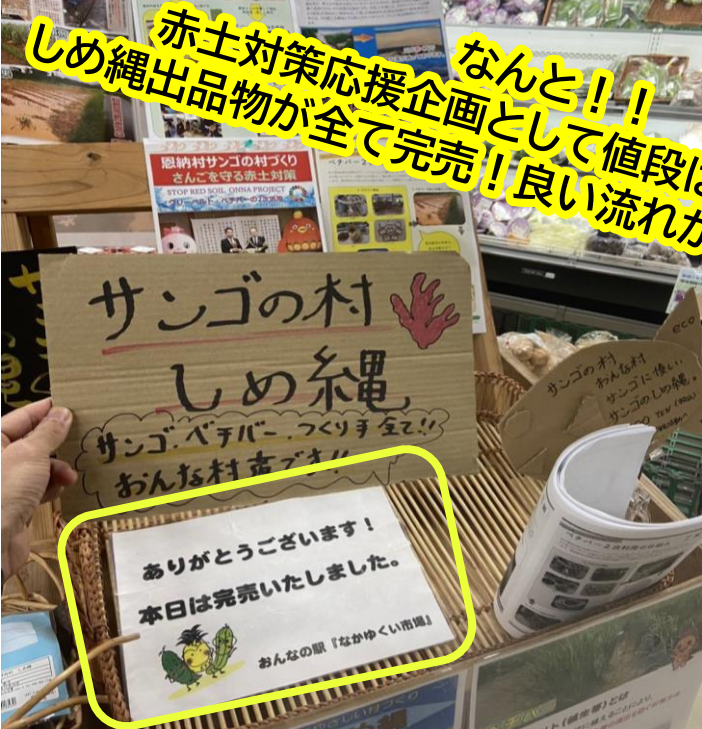
《恩納村の特産品化》

いよいよベチパークラフトでの利益が本格化！
恩納村の特産品として認識されつつある。この売り上げが農家さんの直接利益となり、赤土対策を行うための負担軽減に繋がれば「おんなの駅」としての売り場は非常に有用的な場となるに違いない。



様々なクラフト商品が並ぶ。
ベチパーコーナーが定着しつつある！

なんと！！
赤土対策応援企画として値段は少々高いが
しめ縄出品物が全て完売！良い流れが出来てきている。



《ベチバー2次活用の商品化 イベント》

ベチバークラフト商品の一部紹介



《ベチバー2次活用の商品化 イベント》



とにかくでかい！！
海人の方々10名ほどで手作りする！



海の安全と豊作を祈願する！
海を守るためのベチバーで関係者が手作りする意味深いしめ縄

真栄田漁港

真栄田漁港の竜宮神を祭るしめ縄で利用されている。

《お声が掛かり感銘》
葉がらマルチング対策から交流が始まり、昨年度からこの大しめ縄にベチバーを使用して頂いている。
こんなに嬉しいことはない！！
毎年恒例の材料になるように、提供していきたい。



少しお手伝いさせて頂いたー！！
手がパンパンになるー手のひらがヒリヒリ！

《ベチバー2次活用の商品化 イベント》

ベチバーの穂！！
ゴールドにペイントすると装飾品になる！



昨年の花いっぱいプロジェクトとコラボレーション！
第2弾、「華絵」様の正月飾り！

役場のサンゴの村しめ縄 今年のしめ縄



真栄田区の
安富祖 氏

しめ縄作りのプロが村内の真栄田区にいる

ベチバーしめ縄作成の発起人！4年前に「おんなの駅」店長さんのご協力のもとスタートした。4年が経ち、様々な商品化に発展。これも、安富祖さんのお陰である。安富祖さんはクラフト商品以外にベチバー商品化に向けて試行錯誤中。今後の展開にも深い興味を示して頂いている。



《 ベチバー2次活用の商品化 イベント 》

今年度の
サンゴの村しめ縄

ハレクラニ沖縄様



今年度から「**桃原農園**」様の
サンゴの村しめ縄の取り扱いがスタート！
これは、いままでの流れで最有力！
今後の展開は、**桃原農園**様が主軸で進めば
ベチバー2次活用の商品化は発展するに違いない！

村内のホテル様の利用が始まっている！！
リザンシーパークホテル様
ハイアットリージェンシー瀬良垣様
ルネッサンスリゾートオキナワ様



井ゲタ竹内様/CO・OP 様



池袋サンシャイン水族館

《 サンゴの村しめ縄 バリオスリース 》

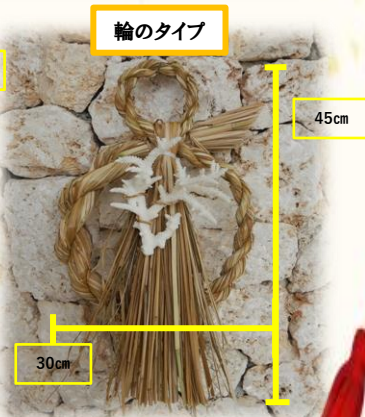
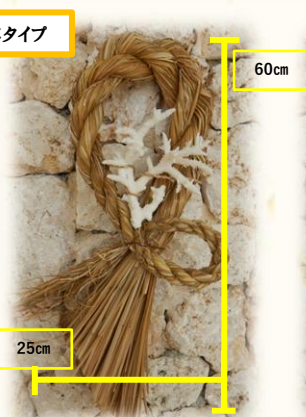
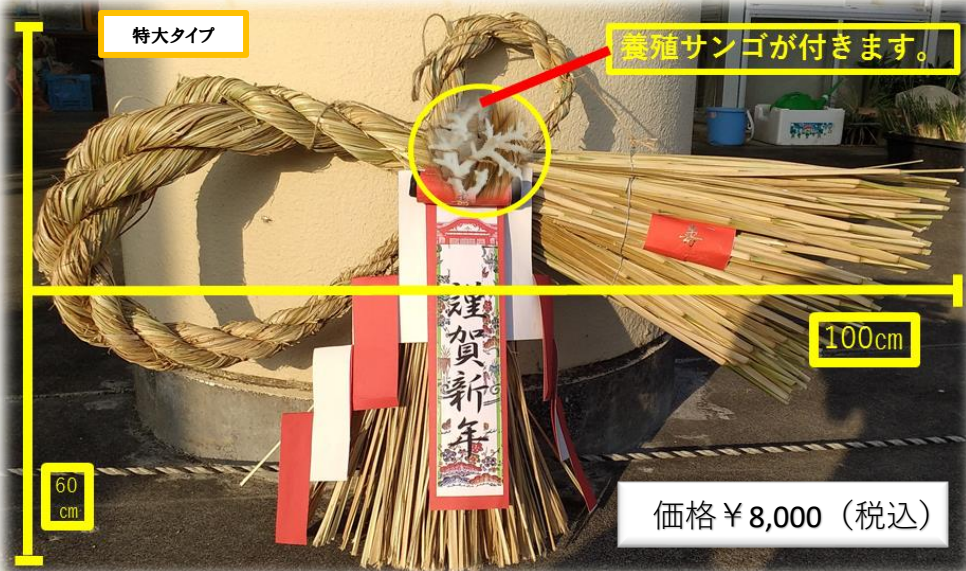
3年目のご利用になる池袋サンシャイン水族館様と
本土コープ関係者様と井ゲタ竹内様。趣旨を深くご
理解いただきしめ縄のエシカル消費をして頂いてい
る。しめ縄販売は地域信仰などに関わるために通常
販売は難しい。そこで、クリスマスリースとしての
エシカル商品を提案。クリスマスが終わり、飾りつ
けを変えることでしめ縄としてのご利用も可能にな
る。使いまわしという印象も根強いが、循環型よう
な資源の有効活用のような……。無理やり感
があるが、ベチバー資材の利用は赤土対策を推進さ
せる。

定番商品

赤土等流出防止対策

恩納村産

ベチバーしめ縄



令和4年度 取り扱い企業様！

- ・ 桃原農園様 / 村内ホテル様 / 株式会社 井ゲタ竹内様
- ・ 琉球新報社 / OSP関係者様 / サンシャイン水族館様

※サンゴは、恩納村で養殖している物です。天然サンゴの採取は法律で禁じられています！！

令和4年度商品

赤土等流出防止対策

ベチバークラフト バリオスリース

価格 ¥3,500 (税込)



サンゴの村リース

アレンジリース

リースに地域の風習に合わせた飾りつけ！



サンゴの村クリスマスリース

アレンジリース

クリスマスリース
↓
しめ縄リース
↓
季節変わりのリース



サンゴの村しめ縄

※サンゴは、恩納村で養殖している物です。天然サンゴの採取は法律で禁じられています！！

販売品はベチバーリースと養殖サンゴのセットになります。
飾りつけ雑貨は季節に合う飾りをお付けいただき季節ごとにお楽しみください。

《ベチバー2次活用の商品化 イベント》

◎ 様々なイベントに参加

沖縄総合事務局 観光産業×地場生産者の情報交易会

沖縄観光の魅力向上と観光消費の域内循環率向上による地域経済の活性化を目指した観光産業事業者と沖縄地域の生産者による情報交易会「果報庭（かほうな）」を今年も開催いたします。

果報庭

うちはこんな技術があるんだけどな〜...
こんな商品・サービスがあったら是非活用したいの、...

目指す効果
①観光消費の域内循環率向上 → 所得の向上
②県産品使用率の向上 → 観光地としての魅力の向上
③生産事業者のビジネス力向上 → 稼ぐ力・生産性の向上

2023
日時 **3/2 (木)**
13:00~18:00

場所 **琉球ホテル&リゾート名城ビーチ**
大宴会会場・中宴会会場（北棟2階）
（糸満市名城963）

対象 **県内宿泊事業者（観光関連事業者も含む）**

内容 **ビジネスピッチ・展示・商談・情報交換会**
第一部13:00~14:00 **ビジネスピッチ（中宴会会場）**
第二部14:00~18:00 **展示・商談・情報交換会（大宴会会場）**

詳細はこちら！
<https://www.hokoku.go.jp/press/2023/03/01/>

（主催）内閣府沖縄総合事務局、中小企業基盤整備機構沖縄事務局（後援）沖縄県
（お問い合わせ）電話：098-886-1755（沖縄総合事務局 中小企業部）



ビビリ、ピッチ！

《大企業が勢揃い》

県内の観光産業の方々が集まる交易会で自信を持ってベチバークラフト商品を紹介。この商品に興味を持って頂けるのかッ！緊張と緊張とワクワク！

県内！大商談会！

このような素晴らしい会場にベチバークラフト商品!?



《 ベチバー2次活用の商品化 イベント 》

◎ 様々なイベントに参加

《 琉球新報本社前 》



琉球新報創刊130年記念事業
OKINAWA SDGs プロジェクト
年次フォーラム 2023

3F 琉球新報ホール 入場無料 | 入退場自由

タイムスケジュール	時間	内容
	10:00	開会
	10:05	高校生・大学生マイプロジェクト発表
	11:10	セッション 教育(共育)モデル体験
	12:15	休憩
	13:00	八重瀬教育団 演奏
	13:15	セッション①持続可能な観光とは
	14:35	セッション②多様性と組織づくり
	16:10	セッション③共創で課題解決
	17:40	クロージング
	18:00	閉会

セッションプログラム詳細

午前の部 (10:00~) 【主役は子どもと共に育つ新しい「教育(共育)」モデルを体験しよう!】
登壇者: 株式会社rokuyou 下向依梨さん、開向倉代典 阿部沼陽哉さん

午後の部 (13:00~) ①「持続可能な観光ってなんだろーあなただけの地域の魅力はなんですか? お客様は誰ですか?」
登壇者: 八重瀬町観光物産協会事務局次長 金城一史さん、プロモーションもま 田中啓介さん

②「越くことからはまる多様性のある組織づくりーさらに一歩前へ!」
登壇者: 多様性ファンジゲーター 平良亮太さん

(16:30~) ③「地域の課題を解決し、未来を創るために必要な考え方は?」
ーコフレディティブイベントを感じよう!」
登壇者: 琉球新報社 代表取締役 喜久屋裕子さん、うむさんらぶ 代表取締役 比屋根理さん、社会起業家連帯団(SIF) 豊田麻里子さん

1F-3F: プログラム

- ① F: #ベチバークラフト(恩納村) #Origami(有線野原草紙アート)展示 #赤土流出防止プロジェクト(ベチバーを使った商品の展示販売)
- ② F: #ベチバークラフト(恩納村) #ベチバークラフト(恩納村) #ベチバークラフト(恩納村) #ベチバークラフト(恩納村)
- ③ F: #ベチバークラフト(恩納村) #ベチバークラフト(恩納村) #ベチバークラフト(恩納村) #ベチバークラフト(恩納村)
- ④ F: #ベチバークラフト(恩納村) #ベチバークラフト(恩納村) #ベチバークラフト(恩納村) #ベチバークラフト(恩納村)
- ⑤ F: #ベチバークラフト(恩納村) #ベチバークラフト(恩納村) #ベチバークラフト(恩納村) #ベチバークラフト(恩納村)

《 地域おこし協力隊 中村さん 》



ベチバークラフト商品化で大変お世話になってる中村さん。おんなの駅に常駐し、恩納村の農生産物の価値の創生に尽力なさっている。ベチバークラフト商品化が前進したのは中村様のご協力が最大の鍵! ベチバー2次活用の商品化の意義を一番理解し、企業様にお伝えし拡大している。



様々な商品を出品! なぜか売れる!
中村さんが販売員だと売り場が華やぐ!

Honey & Coral Project



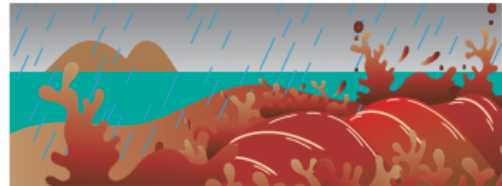
恩納村  x  OIST 持続的海洋環境保全共同養蜂プロジェクト

この箱は何？

これは養蜂箱です。中にミツバチの巣があります。恩納村役場と沖縄科学技術大学院大学（OIST）がミツバチを使って農地から流出する赤土等からサンゴ礁を守る新たな共同プロジェクト Honey & Coral Project のために設置しています。



赤土が流出して起こる問題って？



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、サンゴが光合成できにくくなってしまい、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。

ハニー コーラルプロジェクト Honey & Coral Project とは？

エスディー・ジェズ
Honey & Coral Projectは、SDGs 未来都市「サンゴの村」恩納村らしい地域まちづくりを行うプロジェクトです。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。

恩納村赤土等流出防止対策地域協議会が行うHoney & Coral Projectは、ふるさと納税応援基金を利用しています。

Honeyは英語で「ハチミツ」、Coralは「サンゴ」という意味だよ！



ミツバチを利用したまちづくり

ミツバチは、花と緑、きれいな水が豊かな場所でないと生きていくことが難しいので「環境指標生物」とも呼ばれています。つまり、ミツバチが元気に活動できる村は、それだけ緑が豊かでクリーンな環境だということ！

また、ミツバチが授粉に役立った樹木には、実を食べようと、鳥など他の生き物が集まって生物多様性に大きな役割を果たします。

ミツバチを介して、大人も子どもも自然と共生する環境学習ができます。



Honey & Coral Project の蜜源の森づくり実施体制

恩納村赤土等流出防止対策地域協議会

Honey & Coral Project  の実施

養蜂業関係者

- 蜜源の確保についての実施
- 養蜂飼育環境の整備
- 村内副業養蜂指導支援

サンゴの村
SDGs 未来都市

「サンゴの村」恩納村を、ミツバチも暮らしやすい、花いっぱい村にしよう！



恩納村役場・地域農家・養蜂農家

沖縄科学技術大学院大学 (OIST)

- 環境・科学セクション及び OKEON美ら森プロジェクトがミツバチの村づくりに協力。
- PCDプロジェクトで学生が環境教育を実施。

村内ホテル関係者

- ハニーコーラルプロジェクト蜂蜜の販売
- 蜜源の森づくり
- 陸域のアクティビティ創造
- オーバーツーリズム解消の実施