# 

News Letter Vol.33 2023年10月発行 〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町字千原1番地 https://www.u-ryukyu.ac.jp/ 総務部総務課広報係 Island wisdom, for the world, for the future.

TEL.098-895-8175 kohokoho@acs.u-ryukyu.ac.jp

#### [目次]

●注目! 琉大生 02 理工学研究科海洋環境学専攻 博士後期課程2年次

・古川 真央さん

●特集 I: 03JST共創の場形成支援プログラム (COI-NEXT) 地域共創分野 育成型 「フード・トランスフォーメーションが 結ぶ環境・観光アイランド実現拠点」

●特集II: 05 琉大ブランド商品開発支援事業

- ・琉大精油
- ・うーじ・ゆいバーサル縁石
- ●特集III: 09
  STARTUP LAB RYUDAI
  オープンイノベーションの場
  「琉ラボ」がキャンパス内にオープン
- ●ニューストピックス 11

#### [表紙紹介]

#### プロムナードから望む共通教育棟(3号館)



2023年5月8日以降の新型コロナウイルス感染症の感染症法上の位置づけが5類となったことを受け、本学の活動制限指針も「レベル0」となりました。

2020年4月から続いた活動制限についても、通常通りとなり、キャンパスにも活気が戻ってきています。



## JST共創の場形成支援プログラム (COI-NEXT) 地域共創分野 育成型「フード・トランスフォーメーションが結ぶ環境・観光アイランド実現拠点」

COI-NEXT は、大学が地方自治体・企業・市民などの多様なステークホルダーと共に、SDGs に基づく未来のありたい社会像「ビジョン」を創造し、その達成に向けたバックキャストによるイノベーションに資する研究開発により、地域の社会課題解決や地域経済の発展を目的とした産学官共創拠点「共創の場」を形成する JST のプログラムである。本プログラムには共創、地域共創、政策重点の3分野があり、それぞれに「本格型」と「育成型」(政策重点分野は本格型のみ)の2つのタイプがある。「本格型」は、研究開発課題とそれを支える産学共創システムの構築を 10 年間推進するもので、「育成型」は、ビジョン、研究開発課題及び産学共創システムの構想と、「本格型」へのステップアップを目指す 2 年間のプログラムである。「フード・トランスフォーメーションが結ぶ環境・観光アイランド実現拠点」は、地域共創分野育成型に採択され、うるま市・沖縄市を幹事自治体として、両市の課題を食資源循環で解決するプロジェクトとして、本格型昇格を目指して活動している。

本プロジェクトは、農学部 平良東紀教授をプロジェクトリーダーとして、農学部、理学部、工学部、医学部、国際地域創造学部、熱帯生物圏研究センターの5 学部1センターの教員・技術職員26名と研究推進機構、研究推進課から運営に5名が携わっており、沖縄における食資源循環の実現を目指している。

プロジェクトの背景を以下に示す。沖縄は、美しいサンゴ礁の海に象徴される豊かな自然と琉球王朝時代から続く独自の文化を有する「美ら島」として、観光業を中心とした産業で発展してきた。しかし、いま、狭い島嶼空間に域外から大量の有機物が流入し、それらが海に流出しサンゴ礁にダメージを与えるなど、農業・生活・観光による環境への負荷が美ら島の持続性を脅かしている。また、沖縄の食文化の象徴である養豚は、外国産である飼料の暴騰や散発する感染症により衰退の一途を辿っている。畜産農家の堆肥化技術が未熟であることに加え、多くの農家が化学肥料に頼っているため、堆肥を利用した農畜連携は進まず、県内では折角作った堆肥も余っているにも係わらず県外から堆肥が流入し、さながら「有機廃棄物のゴミ箱」状態になっており、このままでは観光資源である美しい海と食文化は島民の誇りとともに失われてしまうのではないかという危機感から、このプロジェクトをスタートさせた。





このプロジェクトでは、フード・トランスフォー メーション (FoodX) でこの状況を転換すること を目指し以下の取組を行う。食品残渣を最大限回 収・飼料化・エネルギー化するシステムおよび 家畜糞尿の効率的堆肥化とその流通・農畜連携 システムを構築する。本システムにより得られる 安価で環境負荷の少ない食品残渣飼料は畜産農 家の経営安定化につながり、食品残渣のエネル ギー化は多量の食品残渣を出す観光業や食品産 業の持続可能性を高めることができる。家畜糞尿 から生産した堆肥の流通システムの確立は畜産 農家の経営安定化と持続可能性を高め、農家の化 学肥料から有機肥料(堆肥)への転換による土壌 改良と環境負荷低減を実現する。さらに、環境モ ニタリングにより農畜産のサンゴ礁への影響を 数値化するとともに閾値を決定し、島民の生活を 守りながら環境を守るシステムを構築することに より、「島嶼型食資源循環モデル」を確立してい <。



この2年間、「共創の場」を作るため、幹事自治体のうるま市・沖縄市と課題の洗い出し、市長との面会、農家へのヒアリングを行ってきた。大学が地域の課題を解決するためには、技術だけではなく、自治体、農家、大学が連携することが重要であり、地域円卓会議やワークショップで課題を深堀し、お互いの視点や課題を共有することで、農家同士、自治体と農家、自治体と大学、農家と大学、それぞれの関係性が強固なものになったと実感している。本プロジェクトをきっかけに、2023年10月に本学とうるま市では包括連携協定を締結した。(沖縄市とは2018年に締結済み)

今後も、本プロジェクトでは琉球大学が中心となって農業・生活・観光をつなぎ、沖縄の食資源循環に関わる様々な課題を多様なステークホルダーとともに解決していきたい。



03 – News Letter Vol.33 – 04



#### ┃沖縄の地で育まれた植物から生まれた | 高品質な琉大ブランド精油

農学部 亜熱帯農林環境科学科の諏訪竜一准教授が琉球大学ブランド商品として開発したのは、ティーツリーをはじめとする沖縄の気候に適した植物を活用した沖縄産精油(エッセンシャルオイル)。元々は木材資源として研究栽培を進めてきたティーツリーの副産物として葉から精油を取ることに挑戦し、株式会社オキネシアの共同開発で製品化が実現したものである。2017年に採択されて6年経った今なお、琉大精油は進化しつづけている。

#### │栽培から製品化まで全て沖縄で完結 │純国産精油の可能性

2013年~2017年にかけて科学研究費補助金を獲得して「沖縄県北部酸性耕作放棄地におけるメラルーカ属樹種を利用した産業植林の可能性」について調査・研究を行ってきた諏訪准教授。当初は木材資源としての研究を行っていたが、ティーツリーはメラルーカ属の木で成長が早く、清涼感のある芳香が特徴でアロマオイルとしても定番の植物である。精油は葉から取れるため、木材資源を活用する際の副産物として精油を採取して製品化することができれば、観光産業や北部地域の活性化に繋がるのではないかという新たな可能性が浮上。実際、精油の需要はあるものの、国産の精油はとても少なく非常に高価なため一般的に流通しているものは殆が外国産であったため、沖縄で栽培から製品化まで全て完結する純国産の精油の可能性について研究を進めてきた。



2017年に琉球大学ブランド商品として採択され、株式会社オキネシアと共同で製品開発をスタート。原料の栽培から、加工、製品化まで全て県内で行うことにこだわり、市販の蒸留釜を用いた小規模な生産が始まった。完成した精油製品を諏訪准教授が自ら成分分析したところ、国際基準と照らし合わせて高品質であることが判明し、沖縄県産のアロマを比較する催しでも、琉大精油のティーツリーの精油が高評価を受けた。

#### ■沖縄科学技術イノベーションシステム構築事業により生産拡大

琉大ブランド商品として採択された時点では、まだ市販の蒸留装置を使って精油を精製していたが、大量の原材料に対して取れる精油の量はごく僅かにも関わらず蒸留釜の容量は36リットル。大きな設備を購入するには数百万の投資が必要となり、需要にある中、必要な生産量には追いつけないという壁に直面した。

そんな中、県に琉大精油を高く評価され、2019年~2021年度の「沖縄科学技術イノベーションシステム構築事業」に採択され、琉大精油シリーズのラインナップを拡充するとともに精油を活用した新たな商品開発を狙い、蒸留装置を一新する

ことに。諏訪准教授自ら蒸留装置を設計し、普段から懇意にしている地元電気工事業者と協力して、軽トラックで運べるタイプ、これまでの5倍近い量を一度に生成できる装置を制作しました。

琉大精油の原材料は、主に南部地域の生産者が育てたティーツリーやローズマリー、レモングラスやレモンユーカリなどのハーブ類。沖縄の強い日差しと高温多湿な気候の中では移送や保管の際に劣化する恐れがあった。しかし精油の精製は大規模な工場でなくても可能なため、一箇所に工場を構えるのではなく、ポータブルな工場として軽トラックで運べるよう設計することで原材料の移送にかかる労力と時間を削減することを実現した。収穫してすぐの新鮮な状態で生産者自身が精製できるようにすることが可能になり、作業の効率化が進んだ。

#### ■琉大精油の未来

現在は、琉大精油のラインナップを増やすため、原材料とするためのカラキ(シナモンの一種で、正式名称はオキナワニッケイ)の栽培もスタート。赤土の流出を抑制するグリーンベルトとして近年注目を集めているベチバー(イネ科の多年草)は、その根を精油成分とて使用するので、根を掘り起こすための方法も確立し体制は整いつつある。

また、既に商品化されているティーツリーやレモングラス等に関しては、生産者を増やして安定的な生産を確保する他、ティーツリーの抗菌作用に着目して、農学部亜熱帯農林環境科学科で病理学を研究する田場教授とともに精油を活用した自然物由来の殺菌剤などを共同で開発を進めている。

#### ■再び、琉大ブランドへ挑戦

「自分達の土地で、自分達の使うもの、自分達の食べるものを作る。そんな普通のことがしたい」と語る諏訪准教授は現在、琉大精油の他、「沖縄イノベーション・エコシステム共同研究推進事業」に採択された「沖縄における循環型栽培による大豆、麦類の生産安定化と、これらを活用した味噌および食品類の県産素材活用の促進」について研究中。軌道に乗ったら、沖縄県産



05 - News Letter Vol.33 - 06

#### | 人と自然に優しい 『うーじ・ゆいバーサル縁石』

製糖工場のゼロエミッションを実現を目指して



「沖縄の閉じた環境で、資源を有効に使いたい」という想いから誕生した『うーじ・ゆいバーサル縁石』は、2020年度に採択された琉球大学ブランド商品。工学部工学科 社会基盤デザインコース 建設材料研究室の富山潤教授が、沖縄県コンクリート二次製品共同組合と連携して株式会社キョウリツとともに開発した。

#### ■再び、琉大ブランドへ挑戦

『ゆいバーサル縁石』とは、うるま市にある沖縄県コンクリート二次製品共同組合が既に製品化している道路と歩道の境目の段差を解消し、バリアフリーにするユニバーサルデザインのコンクリートブロック。健康な人にとっては普段は意識することもない2~3cm程度の段差であっても、これがあることで通行の妨げになる場合もある。ゆいバーサル縁石は、車椅子やベビーカー、旅行用キャリーバッグ等でもストレスなく安全に道路を横断することが出来るようになる。

#### ■コンクリートの素材にサトウキビの搾りかす(バガス)

富山教授らが琉大ブランドとして新たに開発したのが、コンクリートの骨材としてサトウキビの搾りかす(バガス)を活用した『うーじ・ゆいバーサル縁石』。(うーじとは、沖縄の方言でサトウキビのこと)

沖縄県の基幹作物であるサトウキビの生産量は年間80万トン。砂糖が精製された後には年間約20万トンと大量のバガスが排出され、そのうち9割は製糖工場の発電のためのエネルギーとして使用される他、健康食品や堆肥、ジーンズの原料など様々なものに再利用されている。今回紹介する『うーじ・ゆいバーサル縁石』には、5mmふるいを通過するバガスと、発電のために燃焼された後の灰(バガスアッシュ)を利用している。この技術は、製糖工場において廃棄物をゼロにするゼロ・エミッション実現の一助となる。

一般的なコンクリートは、水とセメント、そして細骨材(石灰岩砕砂、洗浄した海砂など)、粗骨材(石灰石の砕石)が配合されているが、天然資源である海砂や石灰石は県内はもとより世界的に見ても枯渇傾向にある。そこで骨材の一部をバガスアッシュやバガス繊維に置き換えることで天然資源使用量を削減することができ、またバガスアッシュやバガス繊維はほぼそのまま使用するため、加工エネルギーはほぼゼロ。更にサトウキビが成長過程で吸収したCO2も閉じ込めるので自然環境への負荷を低減させている。





### ■ バガスを用いた■ コンクリートの特徴

コンクリートにおいて、重要なのは強度。曲げ強度に関しては 従来のものは破壊荷重に達すると急激に折れてしまう(脆性破壊)。しかしバガス繊維入りはゆっくりと破壊される(延性破壊) という特徴があり、事故や災害の等の際に生命を守る上でアドバンテージとなる。富山教授らは様々な配合計算で強度試験を行った結果、通常のコンクリートと同等の強度特性を持つ最適配合を決定した。限られた予算の中では少しでも多くの生命を守れるよう「壊れ方」を設計する。

#### ■更なるステージへ

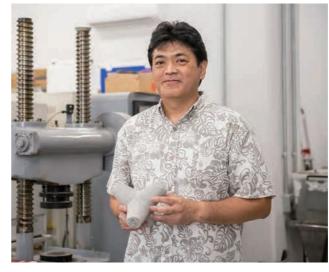
現在琉球大学内のループ道路の一部の横断歩道前に『うーじ・ゆいバーサル縁石』が既に実装されている。今後は全域でバリアフリー化を図り、更に人に優しいキャンパスになることが期待される。バガスをコンクリートの骨材として一部代替する取り組み



は、脱炭素社会、CO2削減にも繋がり、持続可能な社会システムの構築に大きく貢献するもの。沖縄だけでなくブラジルやインドなどサトウキビの生産量の多い国々へ技術支援するなど、世界に貢献出来る技術として大きな期待が寄せられている。

また、パームヤシガラを燃料とするバイオマス発電所から排出される燃焼灰を利用して『しまジオポリマーコンクリート』を開発。コンクリートフロートやテトラポットとして製品開発を進めている。テトラポットは『しまテトラポッド・ジオ』として、本年度の産業まつりにも出展した。

更に富山教授らは、植物に含まれるセルロース、ヘミセルロース、リグニンという成分のうちリグニンの熱可塑性に注目し、植物粉末を熱プレスした自然に優しい素材開発を行っている。サトウキビに限らず、月桃や黒木の葉、ベチパーの葉や根を加工して香るプレートを試作しています。また、首里城の復興に使われるオキナワウラジロガシの加工で出る削りかすを使った記念プレート、育てるのに100年はかかるという黒木(三線の竿やカラクイの素材)を加工する際に出る削りかすから疑似木材を作り、三線の竿やカラクイに再利用、街路樹の剪定をする業者等と連携して廃棄植物を加工して作る内装材やインターロッキングブロック、お土産品など様々な製品展開を構想。日々実験が行われている。





07 - News Letter Vol.33

#### オープンイノベーションの場「琉ラボ」がキャンパス内にオープン!

#### エグゼクティブ プロデューサー

羽賀 史浩 Haga Fumihiro



#### チーフ マネージャー

新垣 智 Arakaki Satoshi



#### チーフ プロデューサー

河野 恵美子 Kawano Emiko



吉永 まどか Yoshinaga Madoka



琉ラボは、ワクワクする未来の想像に楽しくチャレンジする人や、それを応援する人たちの共創の場です。千原キャンパス内の地域創生総合研究棟1階をリニューアルし、ヒト・コト・情報がリアルに交差するオープンスペースとして2023年7月28日に琉ラボはオープンしました。琉大生はもちろん、教職員や一般の方も利用できるコワーキングスペースで、セミナーやイベントなども頻繁に開催され、共創・交流の場となっています。

#### ■琉ラボ開設の経緯

琉ラボは、令和4年度JST(国立研究開発法人 科学技術振興機構)の共創の場支援プログラム(COI-NEXT本格型)に採択された「農水一体型サステイナブル陸上養殖拠点(Blue & Green Revolution:通称ブルグリ)」の産学共創拠点づくりの一環として、琉大発のスタートアップ創出と成長促進を支援する場として開設されました。

#### **| コンセプト**

STARTUP LAB RYUDAI[琉ラボ]はワクワクする未来の創造に楽しくチャレンジする人やそれを応援する人たちのための共創の場です。

琉ラボを舞台に、ここに集う人が湧き出る"アイデア"を育みイノベーションにチャレンジする人を支援します。 琉ラボから始まるオープンイノベーションを世界へ!

#### ミッション

01



研究領域の 社会実装化 02



起業家人材の 育成・創出 03



沖縄スタートアップ エコシステム 地域社会との連携・共創

04



世界に注目される オープンイノベーションへの 挑戦

#### 一琉ラボは、琉大以外の所属の方も利用できるのでしょうか?

**吉永**: 琉ラボは、「イノベーションに楽しくチャレンジする人、それを支援する人」をターゲットとしています。これは琉大の学生や教職員だけを対象としているものではありません。実際に、学内外問わず、誰でも参加出来るセミナーも実施していて、セミナーによっては、他大学や高校生からの申し込みもありました。高校生の参加には驚きましたが、起業に対する意識が高くてむしろ琉大の学生よりも熱心でした(笑)。最近のアントレプレナーシップ教育は低年齢化してきて、小学生の頃から起業について考える機会が増えているようです。琉大の中にいながら、学内外の人がリアルに交流できる場があることによって生まれるイノベーションに期待しています。



#### 一実際に琉大の学生で起業できそうな人材はいますか?

河野: 国際地域創造学部の学生がスモールビジネスながら社会会課題解決型の会社法人を設立し、沖縄県内のホテルで廃棄されるベッドシーツをアップサイクルでシャツにするというビジネスで頑張っています。琉ラボ企画のスタートアップ支援ブートキャンプやアクセラレーションセミナーにも積極的に参加されています。起業には「腹落ち」が大事。起業って大変?ではなく起業した目的と信念を貫く本気度を琉ラボでは応援しています。

新垣:実は彼、琉ラボ開設以前から自分で起業していて、たまたまコザのスタートアップラボで彼のチラシをみて琉大在学中と知り、すぐに連絡を取って繋がりました。今はスタッフとして琉ラボの中心になって活動してくれています。学生スタッフは、琉ラボのクリエイティブな部分を多く担ってくれていて、若い感性やセンスはとても大切だと感じています。インスタやXなどの学生や若い研究者に向けての発信は彼ら学生スタッフに任せて、我々はFacebookグループで琉ラボを応援したいと言ってくれる企業の方や、琉ラボに関わるコンソーシアムの事業会社さんに向けた情報を発信しています。現在Facebookグループのメンバーは400人を超えていて、琉ラボを応援したいという方はどんどん増えています。

#### 一応援したいと言ってくれている方々が期待されていることは?

新垣: 私も琉大卒なので、学校に対して恩返ししたいという気持ちで仕事をしています。勿論共同研究をしたいという方もいますが、沖縄にいる、私と同じ世代の人はビジネス的なメリットや見返りも大事ですが、県内の頑張っている若者を純粋なに応援したいという気持ちが強いように感じています。

#### 一起業したいと思っている学生さんは結構いるのでしょうか?

**吉永**: 具体的にこれで起業したいという学生さんは少ないですが、何かやりたいという気持ちは持っていて、でも何をしたら良いかわからないという学生は潜在的に多いように感じています。そういった方は、まずはここに来て相談してもらえたらと思います。粗削りな相談でもどんどん壁打ちしてやりたいことの解像度を上げるお手伝いをしています。琉ラボが開催するセミナーに参加したり、我々スタッフや周りの人と話をすることで新しい繋がりや発見がきっとあると思います。

新垣: これは沖縄の地域性もあるかと思いますが、大きなビジネスを立ち上げて一攫千金をねらうというよりは、沖縄の中で問題意識を持った学生たちがローカルの課題解決にフォーカスして起業することで課題解決をしていくという傾向が強いですね。

羽賀: 地域の課題解決といえば、2020年に琉球大学SDGs推進室を設立してから大学の中でいろいろなSDGsの活動が動き出しましたが、今回の琉ラボのスタートアップ支援が組み合わされることで問題意識を持った若い人たちが問題解決のために起業しようというところに繋りだしています。副専攻のグローバル津梁プログラムでは、SDGsもアントレプレナーシップも英語も教えていて、さらに沖縄科学技術大学院大学(OIST)との連携も検討されているので、今後は海外展開も含めてますます面白いことになっていくはずです。



# UR Topics

#### [4/14]

令和5年度琉球大学入学式・大学院入学式を挙行

[4/26]

「公益財団法人コカ・コーラ教育・

環境財団奨学生証書授与式」を挙行











[4/20]

「第10回ビジネスデザインアワード 2022-2023」 全国大会で「地域創生賞」を受賞

#### [5/8]

理工学研究科博士後期課程2年次の中島広喜さんが 笹川科学研究助成2022年度奨励賞を受賞しました





#### [5/31]

令和6年度工学部工学科 総合型選抜Ⅰ・学校推薦型選抜Ⅱの「女子枠」導入について

工学は、ものづくりやまちづくりのために必要な専門能力を習得した技術者の育成から、専門能力に加え、多様な 高度社会に貢献するために必要な広い視野での思考力、柔軟な創造力および多様な人々と協働するための高いコ ミュニケーション力を備えた技術者を育成する工学へと変化しています。このような変化に対応するために、女子 学生のより積極的な受験を促すことをねらいとして「女子枠」を導入します。



#### [6/12]

THE大学インパクトランキング2023で琉球大学が総合ランキング世界301-400位、 国内17位にランクアップ

SDGsカテゴリー	世界ランキング	国内ランキング
総合ランキング	301-400位 /1,591校	17位9イ /78校
SDGs14 (海の豊かさを守ろう)	29位 /504校	3位 /40校
SDGs12(つくる責任つかう責任)	101-200位 /674校	6位タイ /45校
SDGs15(陸の豊かさも守ろう)	101-200位 /586校	11位タイ /42校
SDGs17(パートナーシップで目標を達成しよう)	101-200位 /1,625校	5位タイ /83校



#### [6/15]ChatGPT等の 生成系AIの 利用について



#### [6/28] LGBTQ+(SOGI) 相談窓口を開設します







#### [8/14]

『STARTUP LAB RYUDAI[琉ラボ]』が オープンしました





#### [9/22]

プロフェッサー・オブ・ザ・イヤー表彰式を開催





#### [9/27]

米国ハワイ州マウイ島大規模火災支援金を ハワイ沖縄連合会へ寄附





#### [9/29]

2023年度9月期琉球大学大学院 理工学研究科留学生特別プログラム 修了式及び学位記授与式を挙行



#### [9/29]

第1回スペイン語スピーチコンテスト 「日本・ペルー外交関係樹立150周年」で 本学の学生1名が第2位・優秀賞を受賞しました





#### [9/27]

第72回琉大祭を開催

[6/29]

令和5年度琉球大学体育祭を開催

[8/28]

琉球大学農水一体型サステイナブル

陸上養殖共創拠点形成基金の創設について

[9/27]

琉球大学2023年度サマープログラムを開催しました







#### 琉大の刊行物

#### 統合報告書





#### 大学概要





環境報告書







