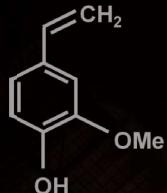


泡盛醸造中の黒麹菌による 4-ビニルグアヤコール生成

眞榮田麻友美¹, 平良東紀², 杉江雄貴²,

(¹東京農業大学, ²琉球大学)



泡盛の製造工程とその特徴

黒麹菌

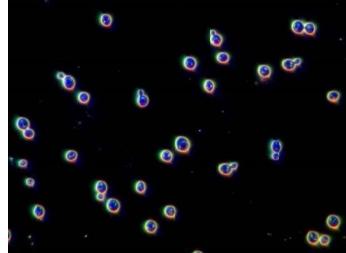
Aspergillus luchuensis



var. *awamori*
var. *saitoi*

酵母

Saccharomyces cerevisiae



awamori-101

泡盛の特徴

- 全麹仕込み: 全ての原料米に黒麹菌を生やす
- クエン酸: 黒麹菌が生産するクエン酸でモロミは酸性
- 古酒化する: 熟成により芳醇な香りを持つ古酒になる

お米



米麹



モロミ



新酒



古酒



米 (主にタイ米)



米麹



モロミ



蒸留液



貯蔵

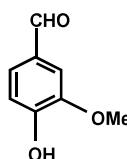
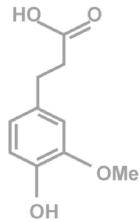


古酒

泡盛古酒香の1つはバニラ香（バニリン）

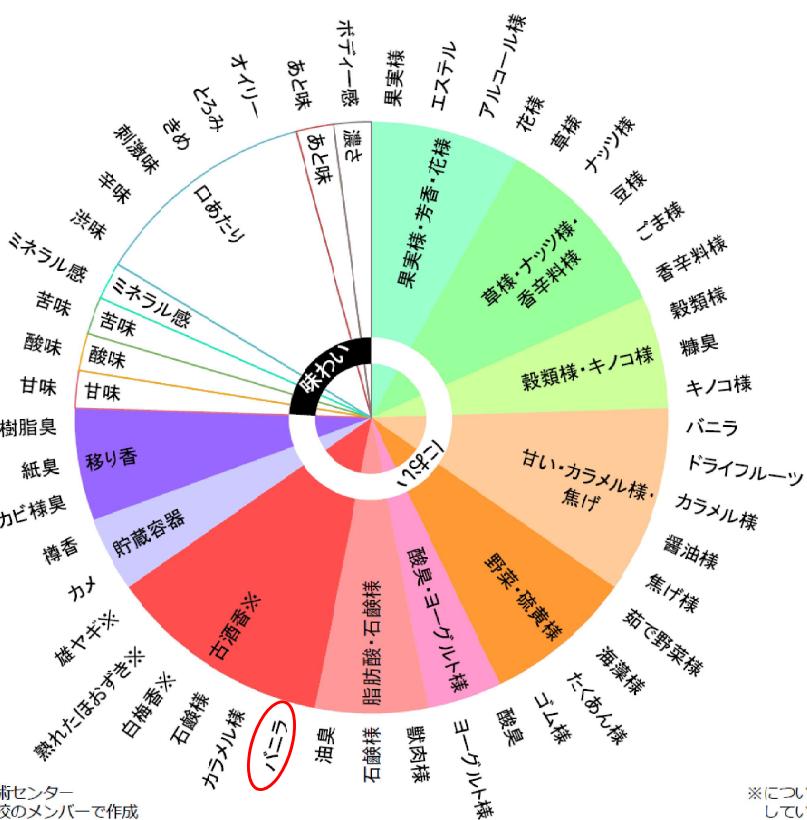
泡盛フレーバーホイール

平成29年4月26日 初版

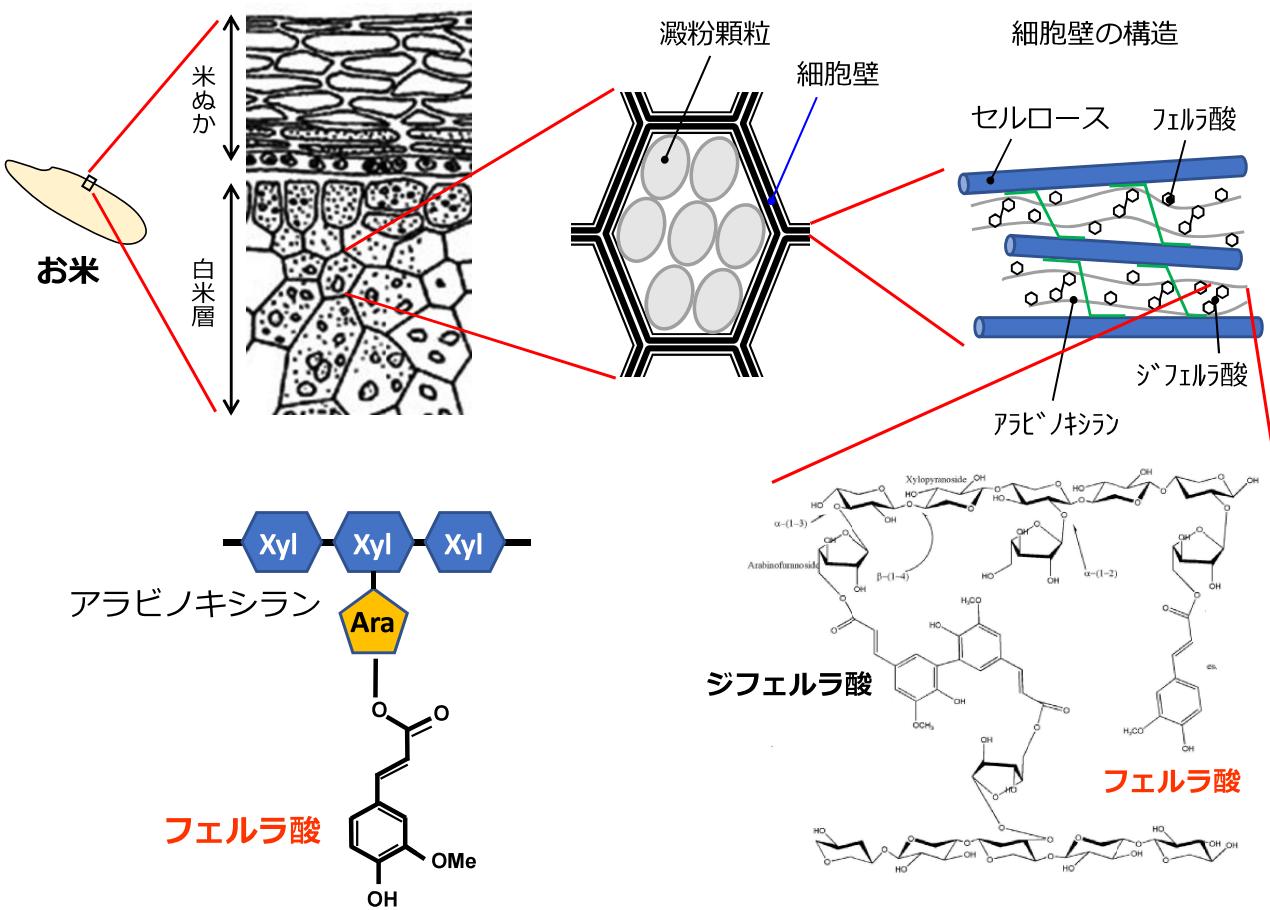


沖縄国税事務所・沖縄県工業技術センター
琉球大学・沖縄工業高等専門学校のメンバーで作成

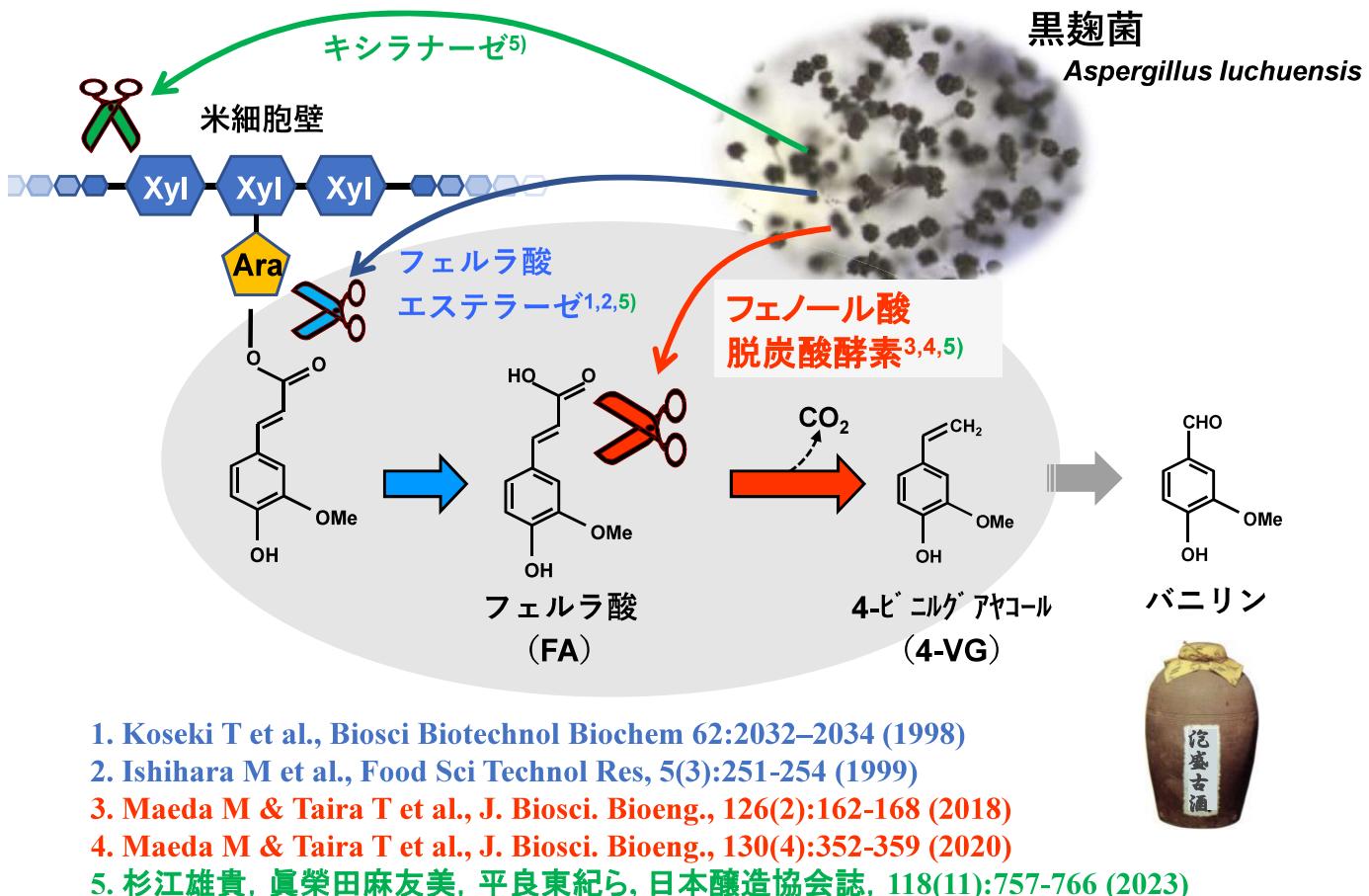
*については、共通認識が確立していないが暫定的に掲載



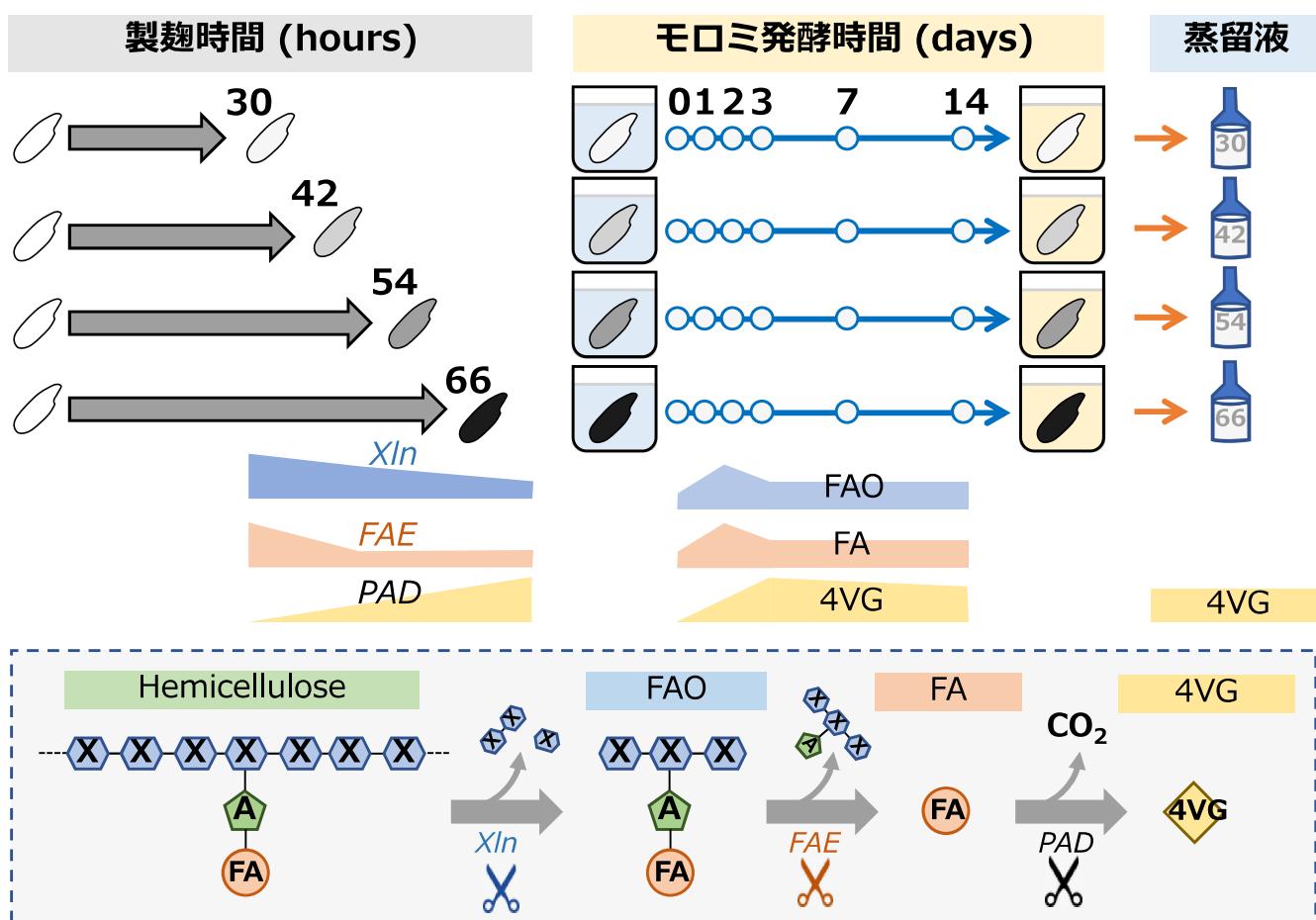
バニラ香は米細胞壁由来の物質に由来する



黒麹菌由来酵素がバニリン前駆体（4VG）を生成する全工程の研究



4VG生成関連酵素は麹中で造られ、物質はモロミ発酵中に作られる。



4VG生成過程の理解は、バニラ香に富む泡盛古酒の原酒造り技術に寄与



米



米麹



モロミ



蒸留液



貯蔵



古酒

ぬか層が多い原料米では、酵素が誘導された結果、4VGが多量に生成する

4VG関連酵素は
製麹中にできる

FAO, FA, 4VGは
モロミ発酵初期に
生成される

モロミ中の4VG
が蒸留液に移行
する

4VGは貯蔵中にバニリ
ンに変化し甘い香りの
古酒となる

バニラ香前駆体である4VGができるまでの過程を明らかにした

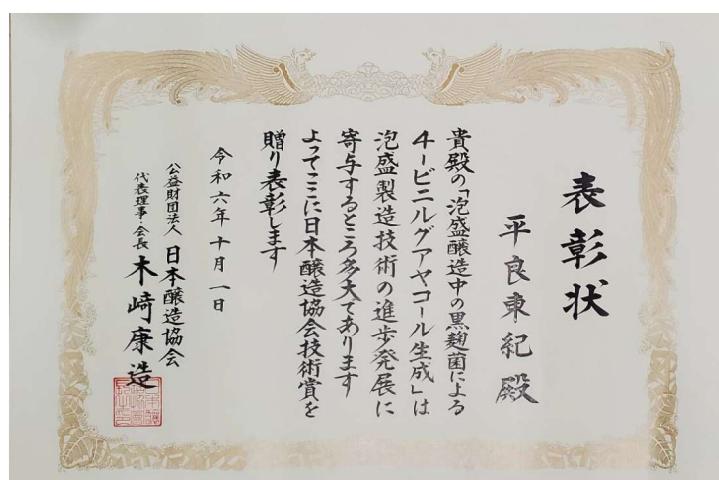
バニラ香に富む古酒の原酒を造る技術開発に大きく寄与する

精米歩合・製麹時間・モロミ発酵初期の好気条件等々



受賞タイトル：泡盛醸造中の黒麹菌による4-ビニルグアヤコール生成

受賞者：眞栄田麻友美（東京農大）・平良東紀・杉江雄貴（琉球大学）



技術賞は、醸造に関する技術的進歩に貢献した研究者・技術者に与えられる賞。推薦された中から委員によって順位付けが行われ、年間最大4件以内が選ばれる。

OCTOBER 30 2024

ONERUMプロジェクト

-Frontier Spirit-
Coexistence, Originality, Flexibility
共生・独創・柔軟

MIZUHO DISTILLERY

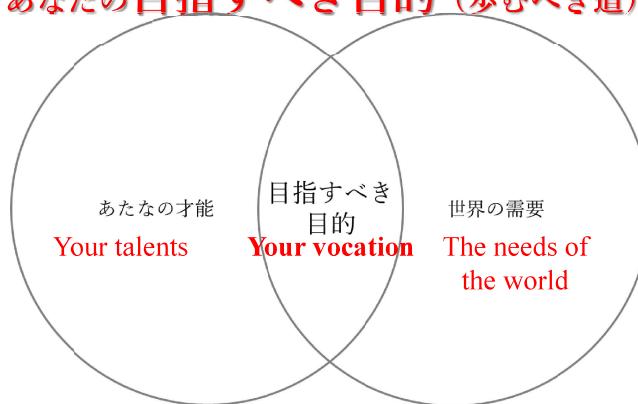
Akira Nakazato

Path to Choose 歩むべき道

Where your talents and the needs of the world cross, there lies your vocation.

あなたの才能（出来ること）と世界の需要（困っていること）が
交わるところに、あなたの**目指すべき目的**（歩むべき道）が存在する

—Aristotle



出典：ジム・ステンゲル著「本当のブランド理念について語ろう」（p130）より

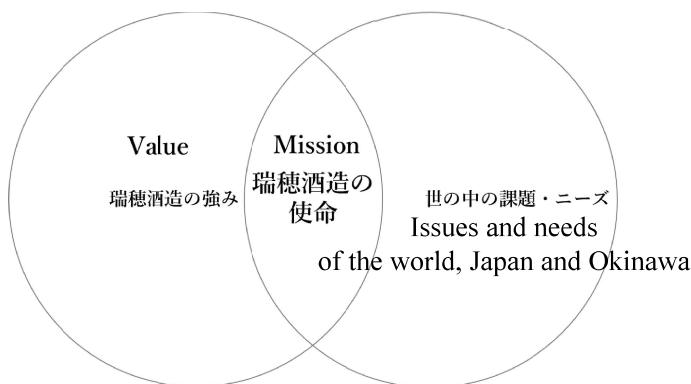
Path to Choose 歩むべき道

The issues and needs of the world, Japan, and Okinawa,

The path we should follow is to solve the problem with what Mizuho Distillery can do.

世界の日本の沖縄の課題やニーズを、

瑞穂酒造ができるここと（Value）で解決していくことが、瑞穂酒造が歩むべき道（Mission）である。



出典：ジム・ステンゲル著「本当のブランド理念について語ろう」（p130）より

Need for ONERUM
なぜONERUMが必要だったのか？

世の中のニーズ①ラムの市場、需要

- ◎グローバルで拡大するクラフトラム市場：2020年～2027年 **5.2%**の年平均成長率※
- ◎外国産ラムによる寡占状態の国内市場：**国産ラム苦戦**
 - 既存の開発手法では外国産ラムに勝てない
- ◎圧倒的に美味しい国産のラムの需要：弊社に**20件**を超える開発依頼

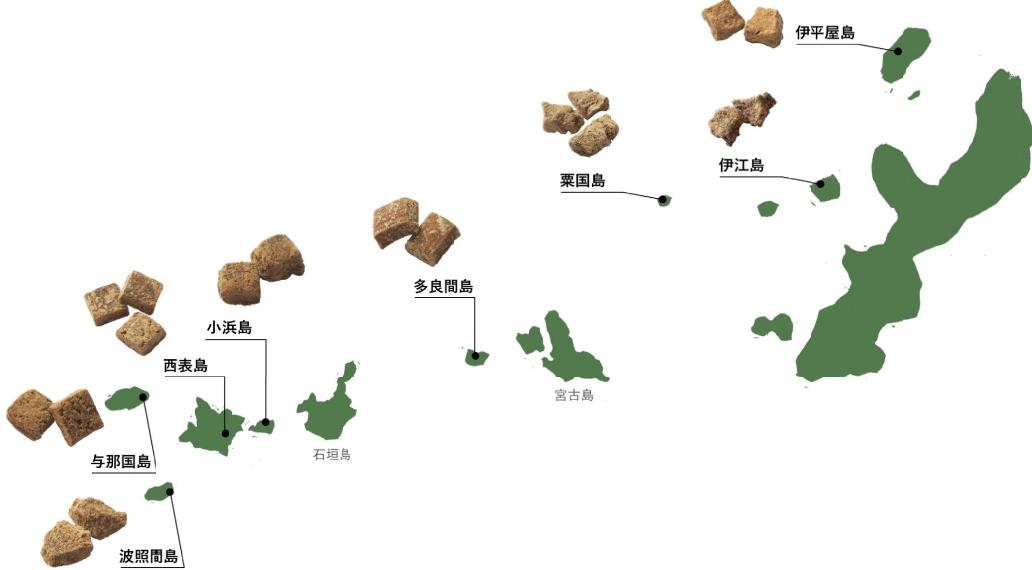
※ Craft Rum Market Size, Share & Trends Analysis Report By Distribution Channel (On-trade, Off-trade), By Region (North America, Europe, APAC, Central & South America, MEA), And Segment Forecasts, 2020 - 2027

Need for ONERUM
なぜONERUMが必要だったのか？

世の中課題②沖縄の課題

- ◎さとうきびの課題：高齢化、人材不足、砂糖の需要 **28%減**
- ◎黒糖製造業の課題：深刻な在庫問題 **2～3,000 t/年**
- ◎離島の過疎化

Need for ONERUM なぜONERUMが必要だったのか？



沖縄の離島8島でつくられる黒糖
沖縄本島のさとうきびは白い砂糖の原料に

6

Need for ONERUM なぜONERUMが必要だったのか？

2021年6月23日(水)琉球新報



**豊作とコロナ禍が重なり大打撃
過去最多の1万6,000t 在庫37億円相当**

沖縄黒糖の生産実績(県黒砂糖工業会まとめ)



2021.6.22 琉球新報

Need for ONERUM なぜONERUMが必要だったのか？



Need for ONERUM なぜONERUMが必要だったのか？

- ・人口 500人にも満たない島で**2,000t**の黒糖を生産
- ・雇用、産業、そして地域の「ブランド」にもなりえる黒糖

Is there anything we can do?



Need for ONERUM

なぜONERUMが必要だったのか？

瑞穂酒造のできること

世界基準のイノベイティブなスキル

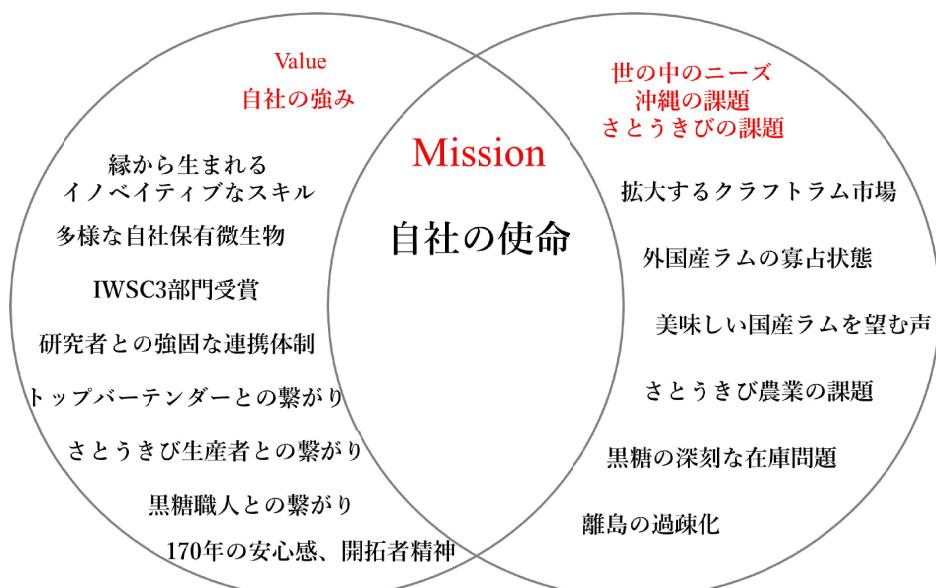


多様な自社開発の微生物、研究者との強固な連携体制
日本を代表するバーテンダー、さとうきび生産者、黒糖職人とのつながり
170年余の歴史がもたらす安心感と開拓者精神

Need for ONERUM

なぜONERUMが必要だったのか？

世の中のニーズ、沖縄やさとうきびの課題を自社の強みを持って解決しようとしたときに生まれた弊社の使命

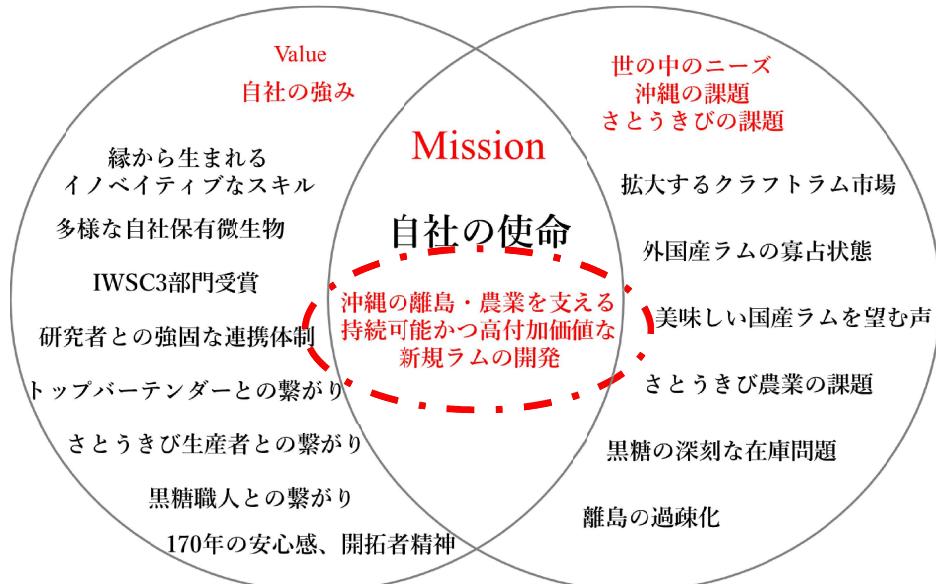


Need for ONERUM

なぜONERUMが必要だったのか？

さとうきびで沖縄をもっと元気にする

沖縄の離島・農業を支える持続可能かつ高付加価値な新規ラムの開発



ONERUMプロジェクト発足

農業から始まる持続可能な価値づくり

沖縄のさとうきび・黒糖の価値を再構築し、未来へつなぐことを目的とした半永久的な活動



『プロジェクト協力者一覧』

・JAおきなわ、沖縄県黒砂糖協同組合、沖縄国税事務所 主任鑑定官、沖縄県工芸技術センター、琉球大学、鹿児島大学、発酵食品工房むんなみ、農水苑 虹、LIQUID、TEAM HALOW、TIMELESS CHOCOLATE、野村 空人、他協力者多数

ONERUM

14

ラムとは

四大スピリット

ジン・ラム・ウォッカ・テキーラ



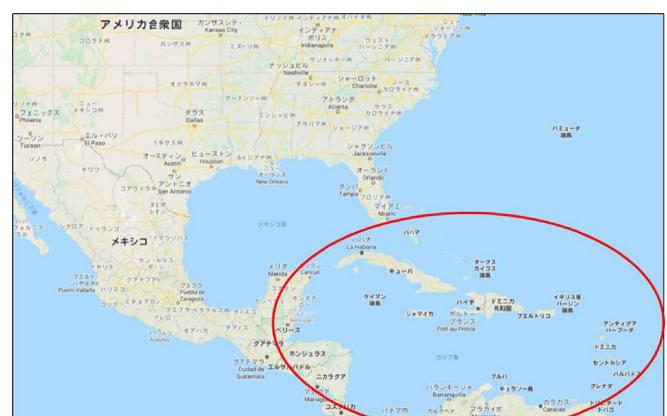
イギリス系 Rum

フランス系 Rhum

スペイン系 Ron

主要産地

カリブ海周辺：キューバ、プエルトリコ、ジャマイカ等



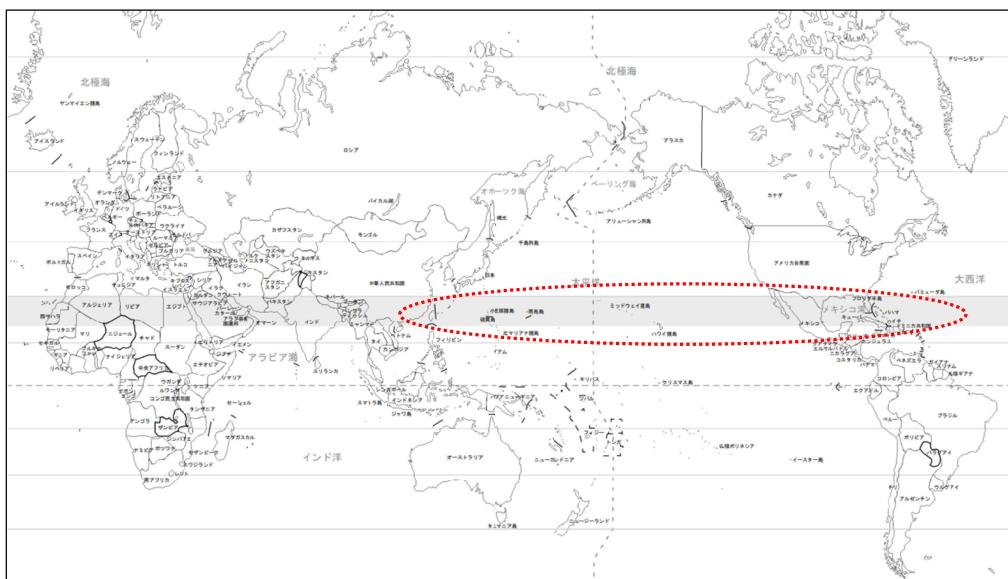
ジャマイカ、バルバトス、トリニダード・トバゴ等

マルティニーク、グアドループ等

キューバ、グアテマラ

15

ラムとは？

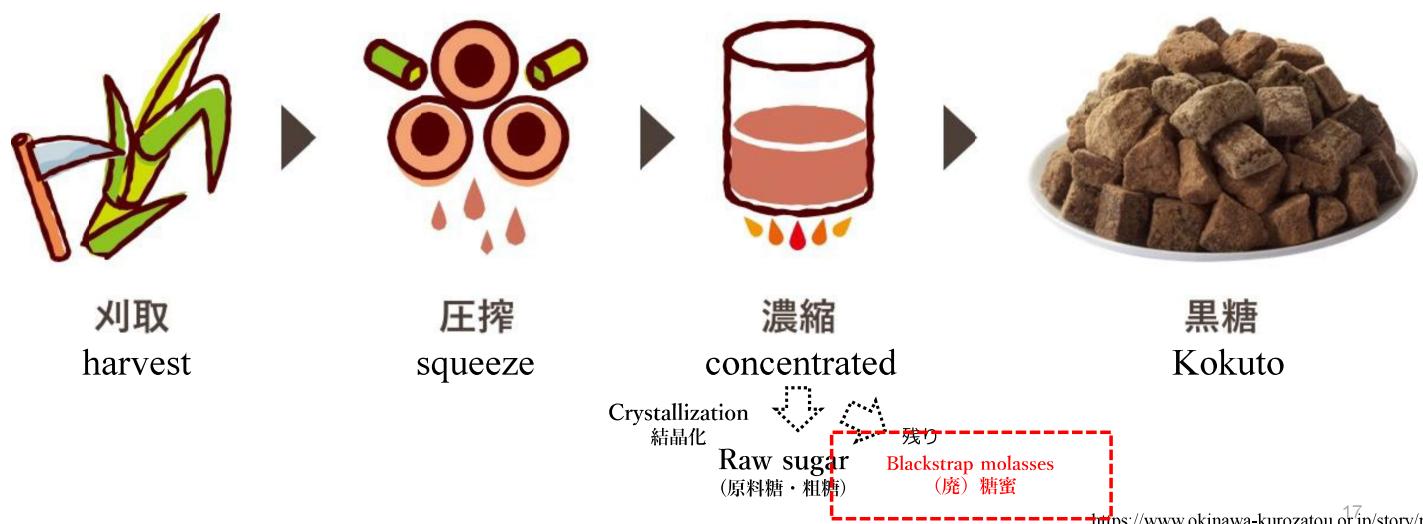


沖縄は主要産地と類似
ラムの聖地となる可能性を秘めている

16

ラムとは？

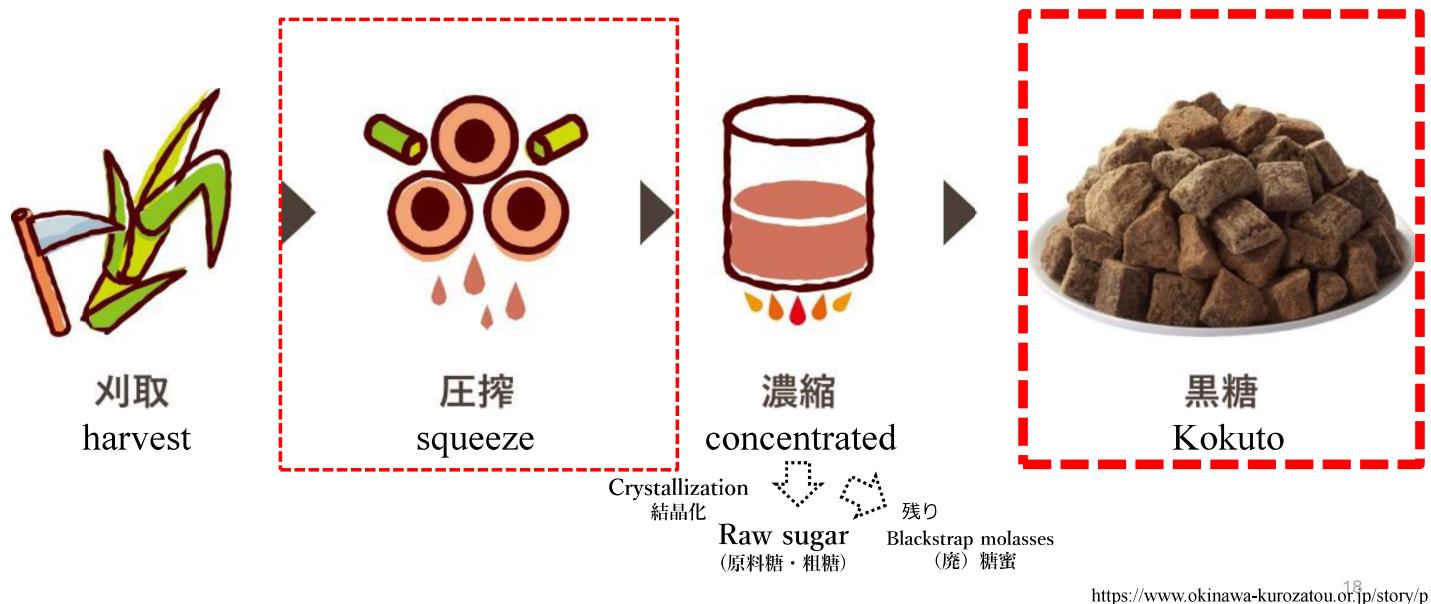
さとうきび（およびその中間物）を原料とする蒸溜酒
世界の90%以上は（廃）糖蜜由来



17

ラムとは？

ONERUMはさとうきびジュースと黒糖に着目



ONERUMプロジェクト

原料と生産地域にフォーカス
さとうきびと黒糖、原料が生まれる地域を学ぶ

◇ONERUMが展開する3シリーズ

- ① **Single Island Series** (シングルアイランドシリーズ) ··· 離島8島の黒糖 単独
- ② **Blended Islands Series** (ブレンデッドアイランズシリーズ) ··· 離島8島の黒糖 ブレンド
- ③ **One Island Series** (ワンアイランドシリーズ) ··· 自社栽培 さとうきび

ONERUMプロジェクト

島をプレゼンテーションする限定ラムの開発

◇ONERUMが展開する3シリーズ

- ①Single Island Series (シングルアイランドシリーズ) ··· 離島8島の黒糖 単独 限定流通
- ②Blended Islands Series (ブレンデッドアイランズシリーズ) ··· 離島8島の黒糖 ブレンド
- ③One Island Series (ワンアイランドシリーズ) ··· 自社栽培 さとうきび

20

ONERUMプロジェクト
Single Island Series ··· 8島の黒糖から8種類のラムを
2021年7月~2023年3月



21

ONERUMプロジェクト

世界に届ける定番ラム 8島の魅力を1本に

◇ONERUMが展開する3シリーズ

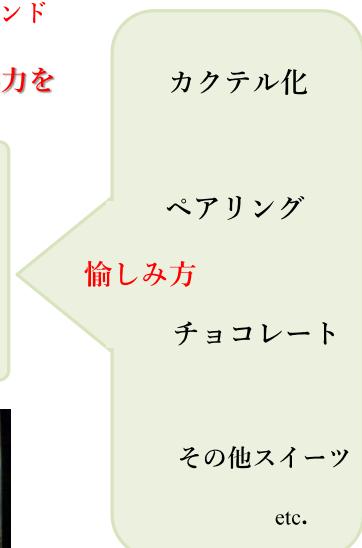
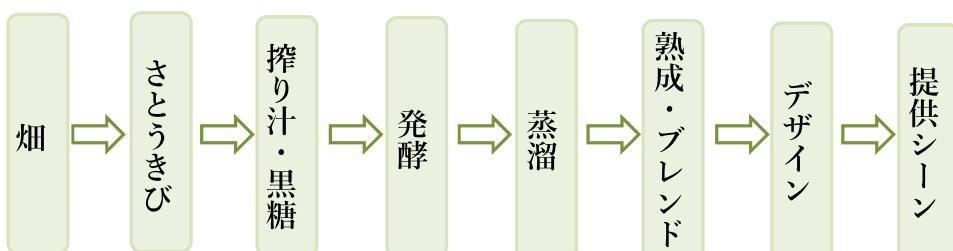
- ①Single Island Series (シングルアイランドシリーズ) ··· 離島8島の黒糖 単独 限定流通
- ②Blended Islands Series (ブレンデッドアイランズシリーズ) ··· 離島8島の黒糖 ブレンド
- ③One Island Series (ワンアイランドシリーズ) ··· 自社栽培 さとうきび

22

ONERUM 開発体制

Blended Islands Series ··· 離島8島の黒糖 ブレンド

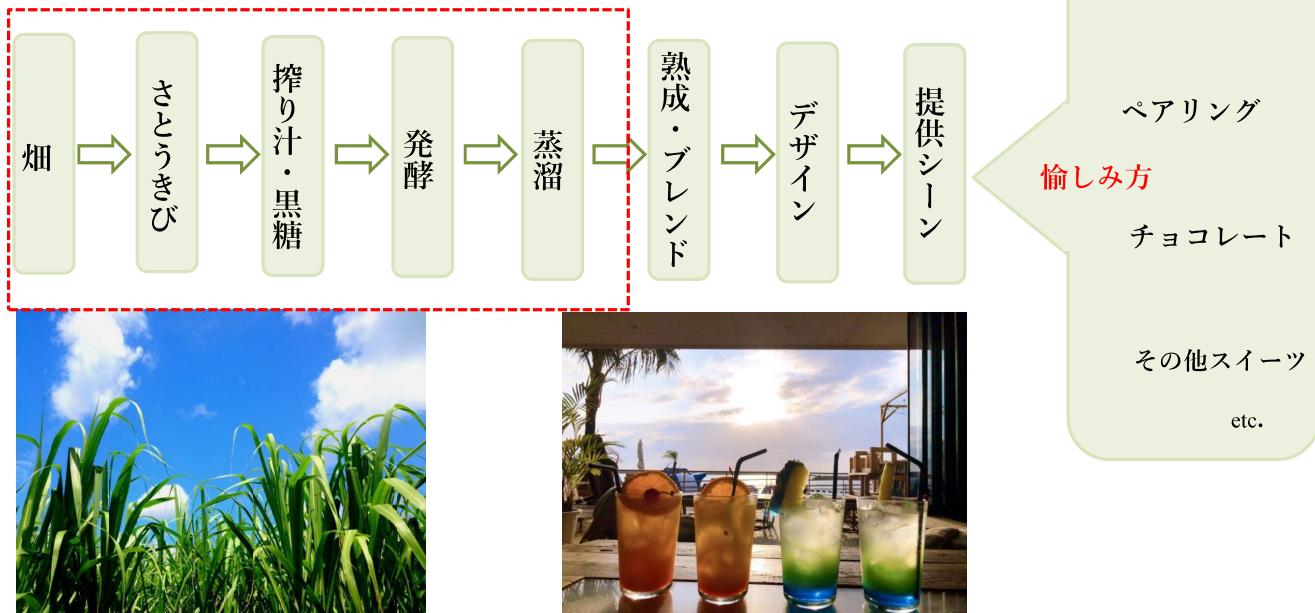
FARM TO TABLE：各セクションにプロフェッショナルなメンバーからの協力を



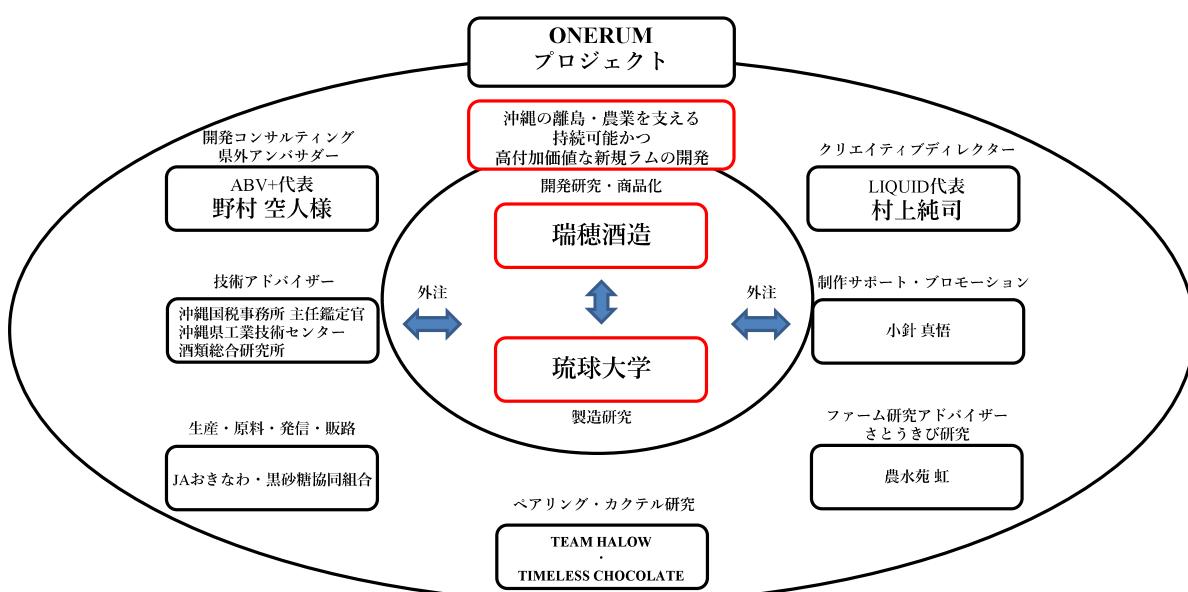
ONERUM 開発体制

Blended Islands Series ・・・離島8島の黒糖 ブレンド

酒類の製造技術：琉球大学と共同研究



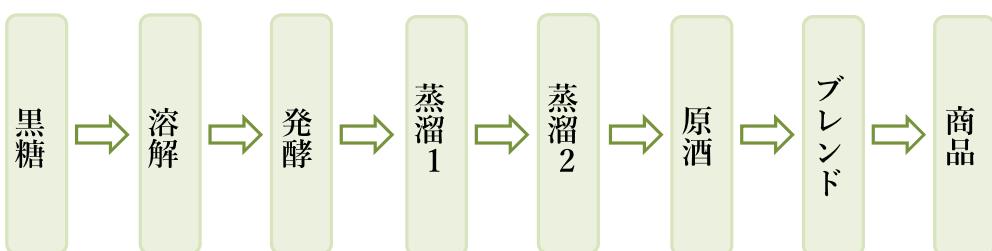
プロフェッショナルな連携体制



THE OKINAWA ISLANDS RUM

【製造方法の特徴】

原料選定、自社酵母、ダンダー仕込み、蒸溜、ブレンド etc.



26

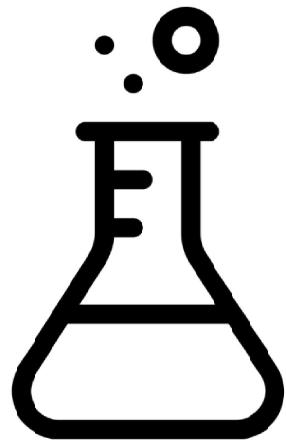
共同研究による成果の一例

27

THE OKINAWA ISLANDS RUM

【成果①】

ONERUM YEAST：さとうきび畑から分離に成功したナチュラルな**自社酵母**



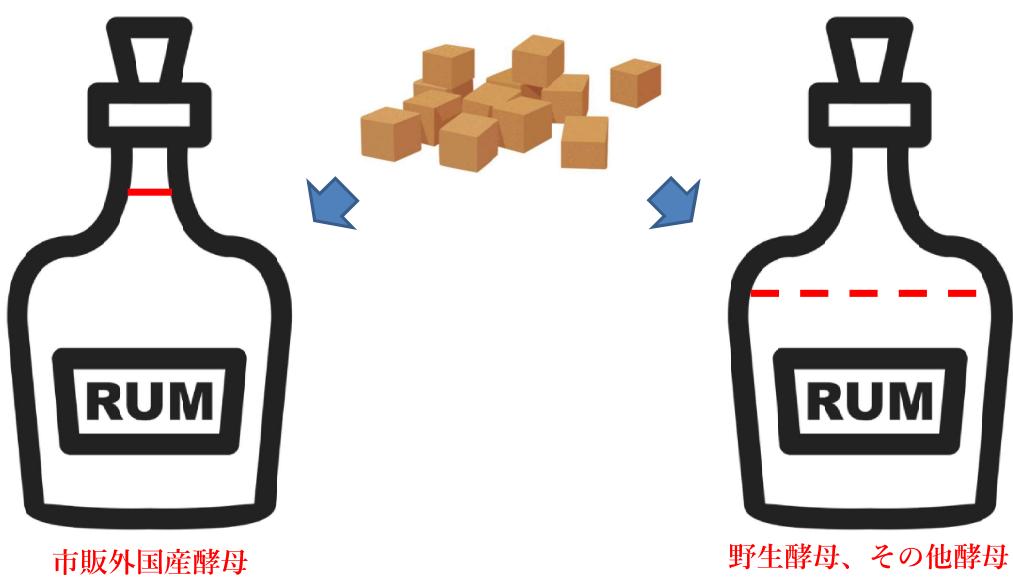
YEAST (酵母)：糖分からアルコールと二酸化炭素のほか、香味成分を生成

28

THE OKINAWA ISLANDS RUM

【成果①】

酵母は市販の外国産酵母を購入するのが一般的



野生酵母、その他酵母

29

THE OKINAWA ISLANDS RUM

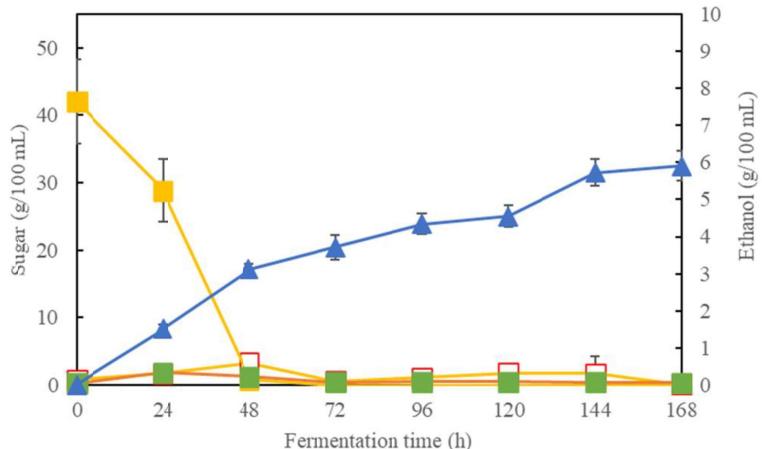
【成果①】

ONERUM YEAST：さとうきび畑から分離に成功したナチュラルな**自社酵母**

長期発酵により**市販の外国産ラム酵母と同等以上の発酵力、フルーティな香味**



自社のさとうきび畑：ONERUMファーム



琉球大学にて：新規ラム用酵母の糖の発酵条件を試験

30

THE OKINAWA ISLANDS RUM

【成果②】

ダンダー仕込み：廃棄処理が必要な蒸溜残渣を再利用

廃棄処理せずにサステイナブルな製法、発酵力増、風味向上



1回目蒸溜時に出てくるダンダー
酵母の死滅菌体、発酵により生成された様々な成分が含まれている

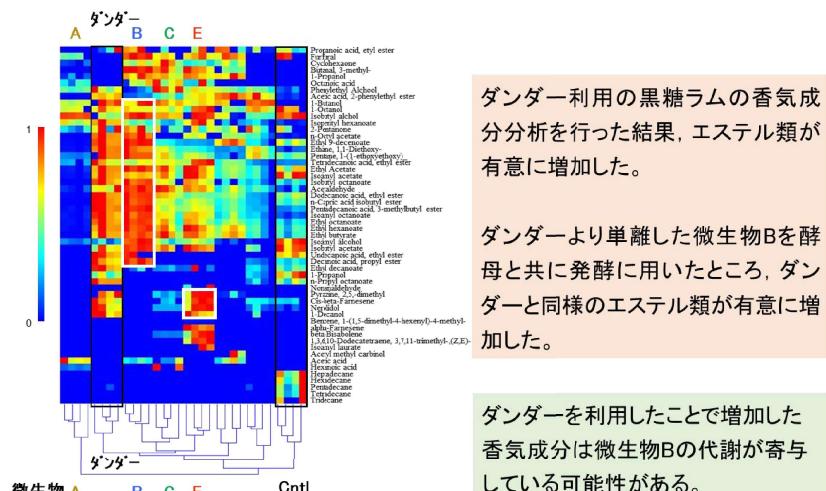
31

THE OKINAWA ISLANDS RUM

【成果②】

ダンダー仕込み：廃棄処理が必要な蒸溜残渣を再利用

ダンダーとダンダー微生物を利用した黒糖ラムの香気成分分析

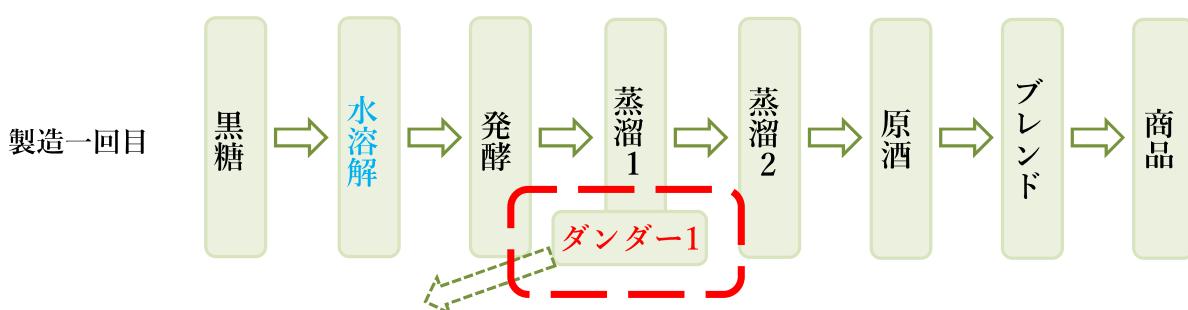


32

THE OKINAWA ISLANDS RUM

【成果②】

国内初？サステイナブルな製法を確立

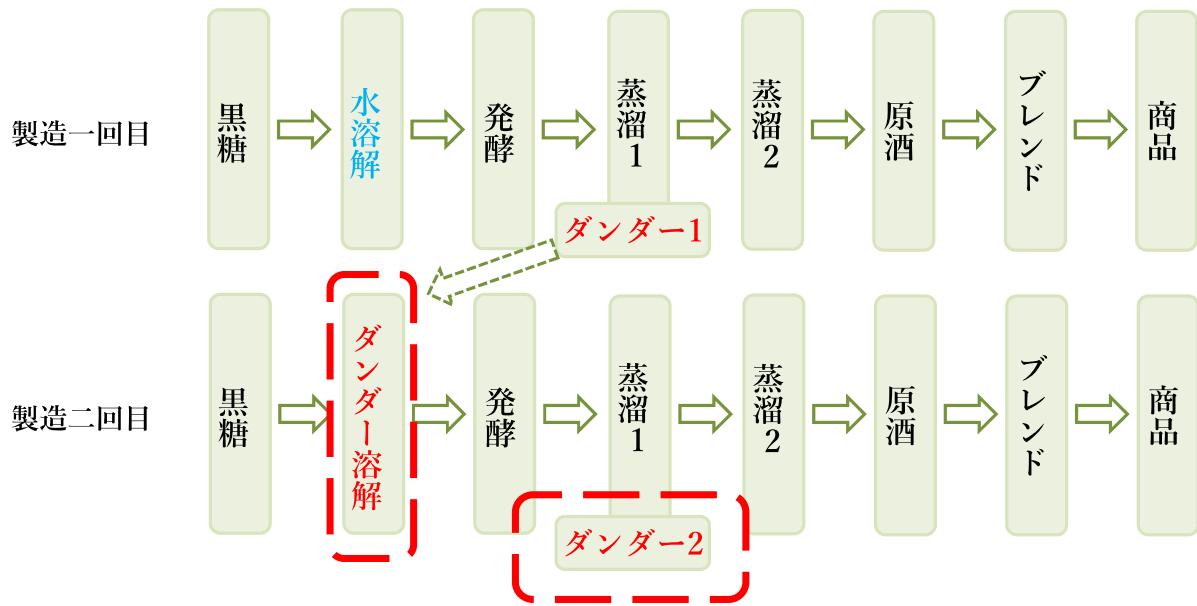


33

THE OKINAWA ISLANDS RUM

【成果②】

国内初？サステイナブルな製法を確立

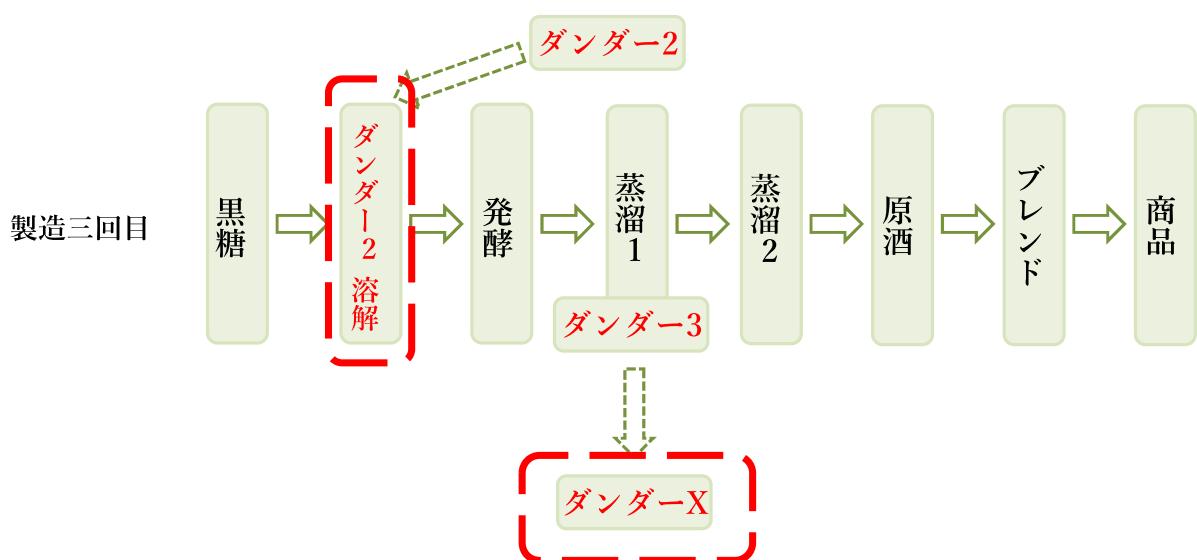


34

THE OKINAWA ISLANDS RUM

【成果②】

国内初？サステイナブルな製法を確立

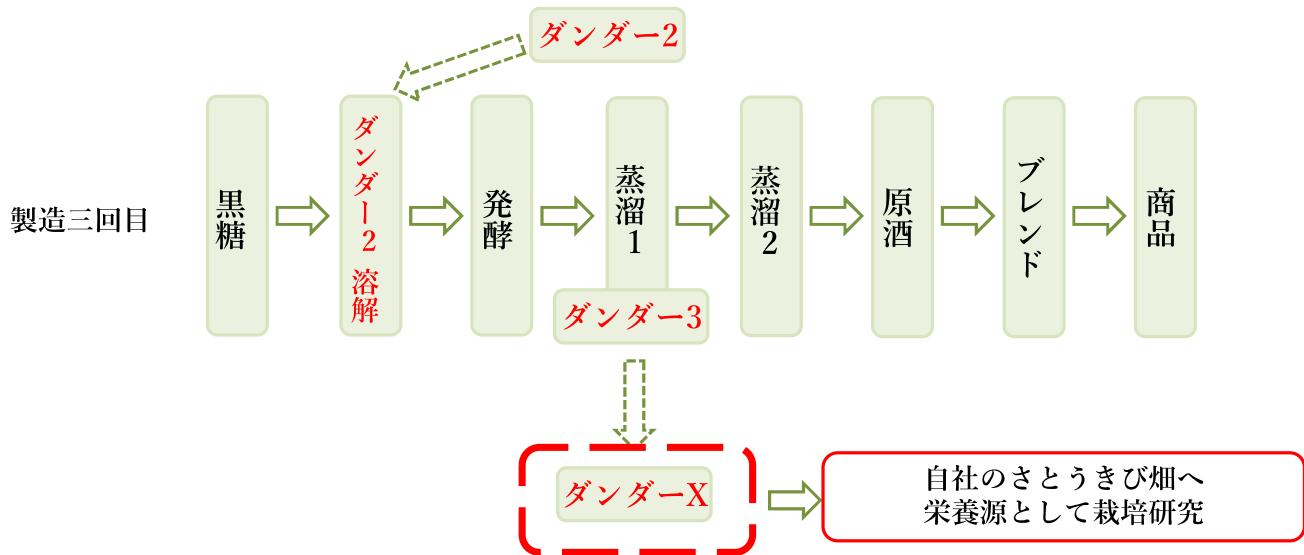


35

THE OKINAWA ISLANDS RUM

【成果②】

国内初? サステイナブルな製法を確立



36

THE OKINAWA ISLANDS RUM

【成果②】

原料特性・ダンダーを組み合わせて製造、ブレンド

Dunder 2

Light

- AGUNI
- IHEYA
- KOHAMA
- IE



原酒A

Dunder 1

Middle

- IE
- KOHAMA
- IHEYA
- YONAGUNI



原酒B

Dunder 0

Rich

- YONAGUNI
- HATERUMA
- TARAMA
- IRIOMOTE



原酒C

THE OKINAWA ISLANDS RUM

37

さとうきびで沖縄にさらなる熱気を

ONERUM

第12回 洋酒技術研究会賞受賞

「沖縄を活性化する高付加価値ラムの新規開発」



さとうきびで沖縄にさらなる熱気を

ONERUM

洋酒技術研究会賞 受賞者一覧

洋酒技術研究会は、洋酒業界の技術貢献に貢献した方（個人若しくはグループ）に、洋酒技術研究会賞を授与しています。

大西正巳先生、鳥井和之先生、輿水精一先生、肥土伊知郎先生 etc.

過去著名な受賞者

ラム・沖縄から初の快挙、名誉ある賞を受賞

	受賞年	受賞者	所属（受賞時）	受賞理由
第11回 度	2022年	吉田 隆裕	宝酒造株式会社	「實カフトの開拓による貢献
第10回 度	2021年 度	佐々木 佳菜子	キリンホールディングス 株式会社	マスクット・ベリー・A ウィーの登場による貢献
		前村 久 (特別賞)	サントリー株式会社	長年にわたるウイスキーの技術開拓。サン トリー・白州・山崎蒸溜所技師長、白 州蒸溜所工場長、知多蒸溜所代表取 締役を長歴任。生産現場から多く の若手技術者育成への貢献
第9回 度	2020年 度	稻垣貴彦	利醸酒造株式会社	醸造技術ストラーダ「ZEMON」の開発
		小田原伸行 (特別賞)	有明産業株式会社	洋酒製造による酒類の価値創造を通 じて酒類業界、及び地域社会への貢 献による貢献
第8回 度	2019年 度	細井 健二	元ニッカコロニー 株式会社	ウイスキーの複雑な香気に關注する 研究開拓
		柳田 輝子	キリンホールディングス 株式会社	ガス入り開発の歴史と機能（機能的 価値）・デザイン（情緒的価値）を融 合させた開発力と、受け継ぎ開拓開 拓による貢献
第7回 度	2018年 度	大西 正巳 (特別賞)	洋酒研究所	基酒蒸溜の研究開拓と将及活動により 日本のスピリッツの地位向上・業界開拓 への貢献
		鳥井和之	カドリーアンドリサ株式会社	「カドリーアンドリサ」の科学的開 拓による「カドリーアンドリサ」商品の開拓を達成した。 「カドリーアンドリサ」の地位向上。
第6回 度	2017年 度	肥土 伊知郎 (特別賞)	株式会社ハートハイテク 一般財団法人 自然環境研究センター	カドリーアンドリサの科学的開 拓による「カドリーアンドリサ」商品の開拓を達成した。 「カドリーアンドリサ」の地位向上。
		吉貫邦正	シード株式会社	2018年2月に 「カドリーアンドリサ」の科学的開 拓による「カドリーアンドリサ」商品の開拓を達成した。 「カドリーアンドリサ」の地位向上。

			賞への貢献
第5回 度	2016 年	該当なし	—
特別賞 度	2015 年	佐藤茂生 岡村精一	ニッカコロニー株式会社 サントリースピリツ株式会社 日本洋酒業界躍進への多大なる貢献
第4回 度	2015 年	山崎昌弘	ナショナル・カクテルコンクール 銀賞受賞による貢献
第3回 度	2014 年	有澤昇 南克紀 長谷川 嘉宏 大半信和	チョーヤ梅酒株式会社 梅生産者の労力軽減と梅酒の品質向 上を目指す梅生産者との取り組み
第2回 度	2013 年	安藤光弘	メリシャン株式会社 著書「帝尊大がボルドーワイン」と日本フ イン酒販売への貢献
第1回 度	2012 年	末澤信志	サントリー酒類株式会社 シャンパン・ウイスキーの品質評価技術 開拓とシャンパン・ウイスキーの世界的 な地位向上

THE OKINAWA ISLANDS RUM

【トロピカルで和テイスト】

このラムを世界に届けることで黒糖の消費拡大・離島産業への貢献を

沖縄らしいトロピカル感
ONERUM酵母、ダンダー仕込み

ラムカクテルは勿論
ダイキリ、モヒート、ラムコク

和菓子に使用される黒糖
和テイスト感じる真のジャバニーズラム

ソーダ割で食中酒に
ONERUM ソーダ
お好みでレモンやシークヮーサー



Photo by Kobari