



沖縄の養豚と 食資源循環に関する 地域円卓会議

沖縄食文化の象徴、養豚をめぐる課題を
食資源循環という視点で捉え直し、持続可能な地域に寄与するには

実施報告書

日 時： 2023年3月29日（水）14:00-16:40（受付開始13:30-）

場 所： 琉球大学 全保連ステーション3階特別会議室（沖縄県中頭郡西原町字千原1）、
オンライン（zoom）配信

主 催： 琉球大学 COI-NEXT 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

協 力： 公益財団法人みらいファンド沖縄、NPO 法人まちなか研究所わくわく

報告書作成

NPO 法人まちなか研究所わくわく
公益財団法人みらいファンド沖縄

ACTIVITY REPORT

【報告】 沖縄の養豚と食資源循環に関する地域円卓会議



- 日 時：2023年3月29日（水）14:00-16:40
- 主 催：琉球大学 COI-NEXT
- 場 所：琉球大学 全保連ステーション3階特別会議室、
オンライン（zoom 配信）
- 着席者数：11名（論点提供者、司会、記録者含む）
- 協 力：公益財団法人みらいファンド沖縄
- 参加者数：59名（学生、行政、企業、自営業等）
（内、会場44名、オンライン15名）
- 協 力：NPO 法人まちなか研究所わくわく

論点提供



沖縄食文化の象徴、養豚をめぐる課題を食資源循環という視点で捉え直し、持続可能な地域に寄与するには

伊村 嘉美 氏（琉球大学農学部亜熱帯地域農学科 准教授）

かつては、多くの家庭で飼育されていた豚は、沖縄の食文化を語る上で切っても切れない存在です。現在でも20万頭の豚が農家によって生産されています。しかし近年、県内の養豚を取り巻く経営環境は年々厳しくなり、一部の養豚農家は存続の危機にあるとも言われています。今回の円卓会議では養豚を取り巻く環境の変化を確認しながら、その課題を最新の食資源循環技術と組み合わせることで農家の経営環境の改善と食文化の継承、さらには持続可能な社会づくりにも寄与できるのではないかと議論を様々な立場の方々と話します。

センターメンバー



- | | | | | | | | |
|------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 照屋亮
沖縄県畜産課
飼料基盤班
班長 | 平川宗隆
獣医師・
博士（学術）・
調理師・
ノンフィクション
作家 | 仲里吏梨花
沖縄県立
宜野湾高等学校
2年生 | 具志堅れいあ
沖縄県立
宜野湾高等学校
2年生 | 宮城妃春
沖縄県立
宜野湾高等学校
2年生 | 高安美羽
沖縄県立
宜野湾高等学校
2年生 | 宮城建太
合資会社
オキスイ
代表 | 徳元一郎
沖縄ハム総合
食品株式会社
購買部 部長 |
|------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------------|

沖繩の養豚と食資源循環に関する地域円卓会議

沖繩食文化の象徴、養豚をめぐる課題を食資源循環という視点で捉え直し、持続可能な地域に寄与するには

2023年3月29日 (水) 14:00-16:40 @琉球大学全保運ステーション3階特別会議室 +オンライン (zoom) 配信

主催 琉球大学 COI-NEXTフード・トランスフードフォーメーションが結ぶ環境・観光アイランド実現拠点
協力 公益財団法人みらいファン沖縄、NPO法人まちなか研究所くわく

(論点提示) 伊村嘉美 照屋亮 平川宗隆 仲里爽梨花 宮城悦春 宮城建太 平良斗星 徳元一郎

(司会)

みやじ 2023.3.29

現在の参画機関マップ

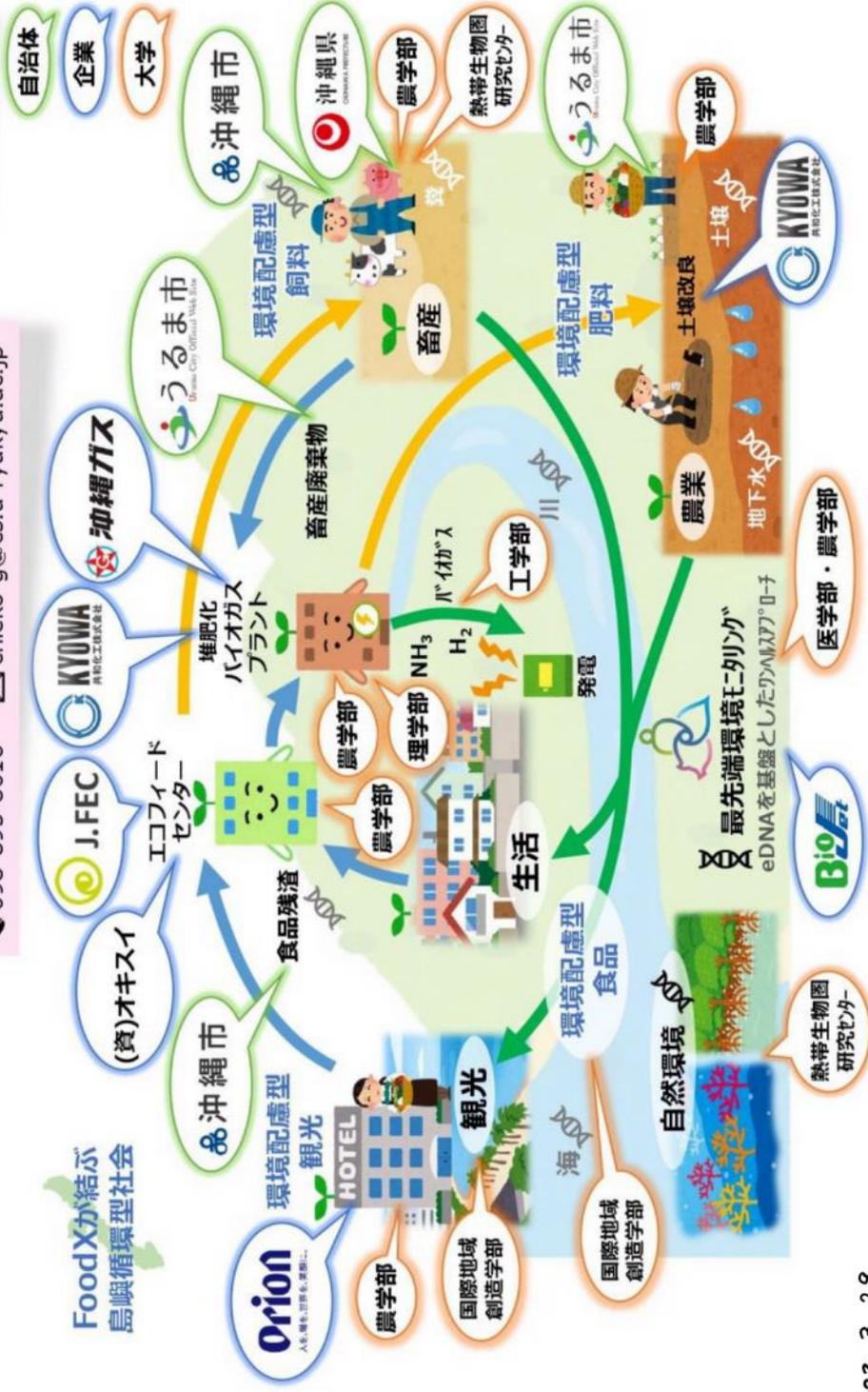


地域共創の場
CUR HUB

連携先募集中!

お問い合わせ
琉球大学 総合企画戦略部 研究推進課 宜志富知恵子
☎ 098-895-8016 ✉ chieko-g@cs.u-ryukyuu.ac.jp

まずはコンソーシアムにご参加いただき、情報・意見交換しましょう!



2023.3.29

論点提供

沖縄食文化の象徴、養豚をめぐる課題を食資源循環という視点で捉え直し、持続可能な地域に寄与するには



琉球大学 農学部亜熱帯地域農学専攻 准教授

伊村 嘉美 氏

琉球大学 農学部博士後期課程を単位取得後退学。

その後、九州大学および琉球大学研究生を経て、

2001年2月より鹿児島大学農学部助手、

2009年5月より琉球大学農学部准教授（現職）。

博士論文のテーマは、亜熱帯牧畜のサイエンス発展。鹿児島大学

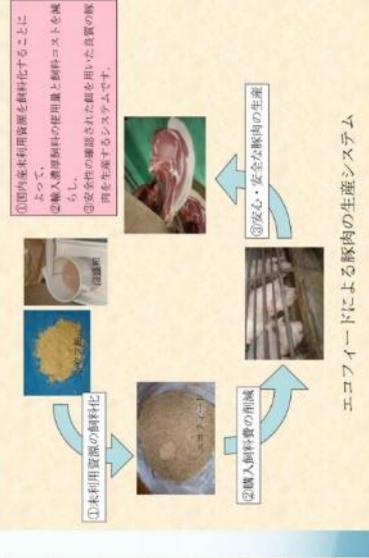
在職時は、豚や牛の放牧管理および野生鳥獣害の防止技術に関する

研究に従事。琉球大学において、泡盛蒸留粕や豆腐粕のエコ

フィードに関する研究を開始し、その他にアグリー種に適合する配合

飼料の開発を目指した研究を行っている。

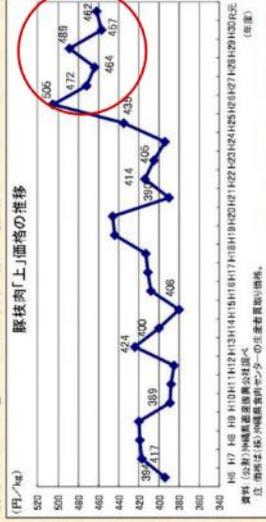
エコフィード生産システム



沖縄県の養豚の現状とエコフィード

- ▲ (1) 養豚経営に対する飼料価格高騰の影響
- ▲ (2) エコフィードの可能性(価格と栄養価)

豚枝肉「上」の生産者価格の推移



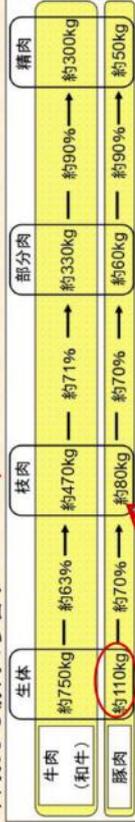
沖縄の畜産の概況より抜粋：沖縄総合事務局（令和2年5月）

沖縄県の豚枝肉の格付状況

品名	等級	種上					外	豚枝肉計
		上	中	並	下	外		
H27	年次	0	88,153	76,553	32,646	295,554		
		0%	19.4%	25.8%	11.0%	100.0%		
H28	年次	0	102,308	94,197	76,209	346,551		
		0%	33.3%	30.8%	24.8%	11.3%		
H29	年次	0	109,275	100,114	79,001	290,377		
		0%	34.4%	31.5%	24.9%	9.1%		
H30	年次	0	113,381	114,446	77,856	233,322		
		0%	34.5%	34.8%	23.6%	7.0%		
R21	年次	0	120,308	114,451	65,327	184,274		
		0%	37.8%	35.9%	20.5%	5.8%		
R2	年次	0	103,168	120,755	60,404	285,566		
		0%	33.2%	38.8%	19.4%	3.3%		

資料：(公財)沖縄県畜産振興公社「12年実績報告」※「種上」は「上」に含まれる。

牛肉および豚肉の歩留り



ここで価格決まる

- ◎ 豚肉の価格は、枝肉の格付（「種上」、「上」、「中」、「並」、「外」）によって決まる。
- ◎ 沖縄県の豚枝肉の上物割合は約3分の1程度
- ◎ 格付が「上」の豚の場合、1頭当たりの販売額は、約3万6千円。
販売額(円/頭) = 単価(円/kg) × 枝肉重量(kg) = 450 × 80 = 3万6千円

4 みやじ 2023.3.29

最近の若豚肥育用配合飼料価格の推移



引用元=https://www.aic.go.jp/content/001220837.pdf

肥育豚の生産費の内訳



R.3赤字

- ◎格付「上」の豚1頭の販売額は、約3万6千円（前減）
- ◎令和2年から令和4年の配合飼料価格（円/トン）は、約6.2万円 → 約7.3万円 → 約9.0万円
- ◎令和2年から令和4年の増料費）は、約2.0万円 → 約2.4万円 → 約3.0万円
- ◎肥育豚の生産費の推移は、約3.4万円 → 約3.6万円 → 約4.4万円
- ◎近年の飼料価格の高騰によって、配合飼料を利用して飼育している生産業者は、赤字経営の状況（配合飼料価格変動の影響の補てん策がなげられず）

エコフードが有効では？

エコフードについて

エコフード(ecofeed)とは、「環境にやさしい」(ecological)や「節約する」(economical)等を意味する「エコ」(eco)と「飼料」を意味する「フード」(feed)を併せた造語。食品の製造過程で残る副産物や廃棄物(肉類を除く)を原料として飼料が供給されるもの。飼料製造(野菜のカカバや非可食部等、調理の間に発生するもの)と製造(規格外農産物等)を利用して製造された畜畜用飼料。



5 じゃ 2023.3.29

価格が安い

エコフードをめぐめる情勢 より抜粋：農林水産省畜産高飼料課 (令和4年9月)

加工技術別エコフード平均販売価格

加工技術	価格 (円/kg)注2
乾燥飼料	28.9
サイレーズ	27.3
リキッド飼料	6.1

注1 エコフードをめぐめる情勢より抜粋

注2 農林水産省畜産高飼料課 (令和4年9月)

最近の若豚肥育用配合飼料価格の推移



引用元=https://www.aic.go.jp/content/001220837.pdf

- ◎ エコフードの平均販売価格は、乾燥飼料=2.73万円/トン、サイレーズ=2.73万円/トン、リキッド飼料=0.61万円/トン
- ◎ 配合飼料の販売価格は、令和2年約6.2万円/トン(令和2年)→約7.3万円/トン(令和3年)→約9.0万円/トン(令和4年)
- ◎ エコフードの価格は、現在流通している配合飼料の半額以下

全国における食品廃棄物の発生量、再利用率および飼料化割合

食品廃棄物等の再生利用状況 (令和2年度)

食品廃棄物等の発生量	再生利用		飼料化		その他		熱回収	減量	再生・利用以外				
	発生量	割合	発生量	割合	発生量	割合							
食品製造業	1,339	79%	829	78%	150	14%	79	7%	41	17%	31	34	
食品販売業	23	13	57%	4	31%	7	54%	2	15%	0	1	2	7
食品小売業	111	43	39%	17	40%	12	28%	13	30%	0	0	0	69
外食産業	151	28	18%	14	50%	7	23%	7	25%	0	1	0	121
食品産業計	1,624	1,143	70%	884	78%	177	15%	101	9%	42	17%	33	230

資料：食料リサイクルの推進に関する調査報告書「食品廃棄物の発生・利用等実態調査」(令和4年度)「食料リサイクル」を引用して設計
注1 発生・利用の内訳は、本表の「発生量」から「再生利用」を減算して算出。注2 飼料化割合は、再生利用のうち飼料化割合を指す。
注3 再生利用の内訳は、再生利用の発生量から「熱回収」を減算して算出。注4 減量は、再生利用のうち減量割合を指す。
注5 再生利用の内訳は、再生利用の発生量から「熱回収」を減算して算出。注6 再生利用の内訳は、再生利用の発生量から「熱回収」を減算して算出。

＜食品リサイクルにおける取組の優先順位＞
① 発生抑制 ② 再生利用(飼料化を優先) ③ 熱回収 ④ 減量

エコフードをめぐめる情勢より抜粋：農林水産省畜産高飼料課 (令和4年9月)

- ◎ 全国の食品廃棄物の年間発生量は、約1600万t
- ◎ その再生利用率は、約70%
- ◎ 再生利用されているもののうち飼料化割合は、約75%

沖縄県における食品廃棄物の発生量、再利用率および飼料化割合

表 県内における食品廃棄物の再生利用実施策 (推計値)

飼料化、ベットフード化	肥料化、堆肥化	メタン化	油脂・油粕製品化	炭化・還元剤	エタノール化	きのこの類の栽培用固形状培地	養殖別利用量(t)	養殖別割合
製造業	35,137	260,874	2,299	18,037	316,347	88.0%	22,322	6.2%
卸売業	4,279	11,840	6,202	2	9,739	2.7%	11,162	3.1%
小売業	1,301	8,437	2	0	0	0	359,569	0
外食産業	2,397	7,840	924	3,225	0	0.0%	0	0.0%
合計	43,114	288,992	6,202	18,037	0	0.0%	359,569	0
用達別割合	12.0%	80.4%	1.7%	0.9%	5.0%	0.0%		

沖縄県食品ロス削減推進計画より抜粋：沖縄県（令和4年3月）

◎ **沖縄県＝飼料としての利用が少ない**
 食品廃棄物の年間発生量：約50万t
 その再生利用率：約70%
 再生利用における飼料化割合：約12%

◎ **全国（前出）**
 食品廃棄物の年間発生量：約1600万t
 その再生利用率：約70%
 再生利用における飼料化割合：約75%

表 沖縄県の家畜飼養頭数、配合・混合飼料流通量および流通価格（平成30年度）

項目	採卵鶏	ブロイラー	豚	乳用牛	肉用牛
飼養戸数(戸)	297	23	273	66	2,384
飼養頭数(頭羽)	1,369,045	574,261	206,828	4,241	73,836
混合・配合飼料流通量(トン)	45,217	16,801	123,481	10,531	51,484
飼料流通価格(万円/トン)	約6.0	約7.2	約5.8	約6.0	約6.2

※令和2年の価格の概算値 「流通料と飼料安全法」のしおりより 抜粋：沖縄県農林水産部調査課（令和3年8月）

エコフイードによる流通配合飼料代替可能性の試算

（前出）沖縄県の食品廃棄物の年間発生量＝約50万トン、再生利用率＝約70%、飼料化割合＝約12%
 再生利用可能食品廃棄物の飼料化割合を全国並の約75%まで引き上げた場合のエコフイード生産量は、
 $50万t \times 70\% \times 75\% = 25.25万t$
 リキッド飼料（あるいは食品廃棄物）の乾燥率を20%とするとエコフイードの乾燥生産量は
 $25.25万t \times 20\% = 5.05万t$
 現在流通している飼料の代替割合は

◎ **飼料全体**： $5.05万t \div 24.7770万t = 20.4\%$
 ◎ **豚用飼料**： $5.05万t \div 12.3481万t = 40.9\%$ ← **価格が安いエコフイード**

◎ 沖縄県食品廃棄物のエコフイード化割合を全国並の70%まで向上させることで、
 現在流通している高価な豚用配合飼料の約40%を代替可能エコフイード

みやび 2023.3.29

エコフイード原料の栄養特性の調査結果(調査の概要)

目的

- ◎ 適切な栄養バランスの飼料 → 良好な増体と肉質
- ◎ 飼料原料を行うために、飼料原料の成分組成のデータが必要
- ◎ 沖縄県の食品廃棄物(エコフイード原料)の種類や成分組成を未知
- ◎ 産業廃棄物収集業者におけるサンプリングとその組成の測定を実施

調査方法

- ◎ 産業廃棄物収集・運搬業、エコフイードも製造：A社（沖縄市）
- ◎ サンプリング期間：2017年10月から翌年11月の13ヶ月間
- ◎ サンプリング頻度：1週間に1度の頻度で、約50回現地
- ◎ 試料の選定：腐敗の疑われない食品系廃棄物から毎回5から10種類を選定
- ◎ 収集サンプルのうち、120例を化学分析および近赤外線光度測定

表. サンプリング試料

食品廃棄物の形態	試料名
デンプン質	黒糖、パン粉、うどん粉、うどん生地、アイスクリームコーン、ケーキ粉、ごはん、まごはん、ごま入りごはん、炊き込みごはん、炒飯、日本そば、シチュー生地
植物性タンパク質	豆腐、豆麻粉、豆腐際、大豆、納豆
動物性タンパク質	竹輪、蒲鉾、鰹節
繊維質	野菜屑、キャベツ、ニンジン、ネギ、ワカメ、ミカン、ビール粕、フスマ
脂質残さ	学校給食残さ、病院給食残さ
エコフイード	リキッドフイード(油産溜留粕主体)、乾燥飼料(豆腐粕およびケーキ屑主体)

脂が99%

エコフイード原料の栄養特性の調査結果(栄養特性)

分類	DE	TDN	CP	DE/CP	EE	NFE	CF	Ca	P
全サンプル	4.0	91.7	16.5	0.25	8.4	69.0	2.4	3.7	0.21
エコフイード	4.0	90.6	16.7	0.24	8.4	71.1	1.3	2.6	0.20
デンプン質	4.3	97.4	9.1	0.47	8.5	79.8	0.2	2.4	0.06
植物性タンパク質	4.0	91.3	28.6	0.14	14.0	44.5	7.6	5.2	0.46
動物性タンパク質	4.1	93.1	47.0	0.09	4.9	42.4	0.0	5.7	0.31
繊維質	3.2	72.7	14.3	0.22	5.1	61.8	10.2	8.5	0.32
脂質残さ	4.2	95.8	15.6	0.27	8.2	71.6	1.3	3.3	0.18

DE：可消化エネルギー (kcal/kg)；TDN：飼料化率分率 (%)；CP：粗タンパク質 (%)；NFE：可溶性養分 (%)；CF：繊維質 (%)；Ca：粗灰分 (%)；P：リン (%)

カロリーが低い

表. 肥育豚の養分要求量 (抜粋)				
体重	増体日量 (kg)	DE	CP	DE/CP
70-115	0.95	3.30	13.0	0.25
			TDN	Ca
			75	0.55

タンパク

- ◎ エネルギー (DEおよびTDN) および粗タンパク質含有量は栄養要求を上回っており、栄養に富む飼料原料
- ◎ 繊維質原料以外のエネルギーとタンパク質のバランス (DE/CP) は、目標が必要
- ◎ 原料である配合飼料の品質は、5.0%を上回っており、脂肪が豊富となる危険
- ◎ 繊維質原料 (野菜クズなど) は粗繊維含有量が高すぎるので、配合割合を低くする必要がある
- ◎ カルシウムおよびリンは不足するので、炭酸カルシウムやリン酸カルシウムの添加が必要

処理コストも下がる



沖縄県畜産課飼料基盤班 班長

照屋 亮 氏

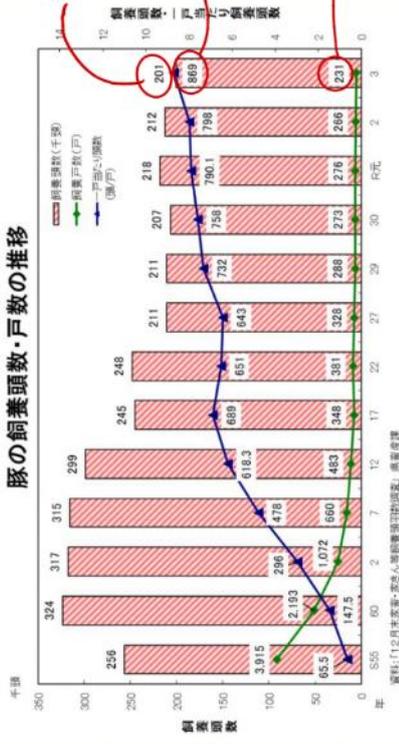
静岡大学農学部大学院卒業後、平成13年4月に沖縄県入庁
 商工労働部 工業技術センター (H13~H16)
 農林水産部 農業研究センター (H17~H26)
 農林水産部 流通・加工推進課 (H27~H29)
 " 農政経済課 (H30~R3)
 " 畜産課 (R4~)

専門分野は醸造学、食品物加工学等になります。

沖縄県における養豚の現状、飼料の情勢について

910初月の内
115初月 (豚)
(3位)

豚の飼養頭数・戸数の推移



* 担い手不足や環境問題等から、飼養戸数は減少傾向となっているが、1戸あたりの飼養頭数は増加傾向となっている。

沖縄県における豚熱の発生

豚熱は、令和2年1月8日に本県では33年ぶりとなる発生が確認された。うるま市、沖縄市において7事例発生し、疫学関連3農場を含め10農場で殺処分等防疫措置が行われ、12,381頭の豚が殺処分された。

その後、沖縄本島内の養豚業者を対象にワクチン接種が行われ、令和4年度においては約37万回(注射頭数)、予防接種が行われた。

今後は豚熱(CSF)に加え、アフリカ豚熱(ASF)への対応も重要となる。

→ワクチン開発されていない

エコフィードの加熱処理基準の改正

アフリカ豚熱の蔓延防止を図るため、令和3年4月1日よりエコフィードの加熱処理基準が改正された。(撈拌しながら90℃以上 60分間以上又はこれと同等以上の加熱処理)

「飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令」より

70℃ 30分間

7 みやじ

2023.3.29



獣医師・博士(学術)、調理師、ノンフィクション作家

平川 宗隆 氏

1945年 8月 23 日生
1964年 コザ高等学校卒業
1969年 日本獣医畜産大学獣医学科卒業
1972年 琉球政府厚生局入庁
1974年 JICA・青年海外協力隊員としてインドへ赴任(2年間)
1974年 帰国後、沖縄県庁へ復職
1994年 琉球大学大学院法字研究科修士課程修了
2006年 正年により退職
2008年 鹿児島大学大学院連合農学研究科博士課程修了

著書
『沖縄トイ・世替わり』ポーターインク 2000 年
『沖縄のヤキ(ヒーシュー)文化』ポーターインク 2003 年
『ヒーシュー天国』ポーターインク 2018 年
『豚肉・おきなわ』原典出版社 2005 年
『DR. 平川の沖縄・アジア趣味い旅行』東洋館刊 2013 年 他多数
『世界に広がる沖縄SOBA』編集工房 東洋館 2018 年 他多数

沖繩における豚の歴史と文化(その1)

平川宗隆



アグーは500年前、放し飼いでした

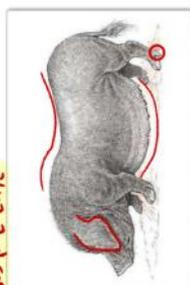
ハンパヒなど、かぶり物をして



朝鮮や中国の人達がみた琉球の家畜



イギリス人やドイツ人がみた琉球のアグー



もとのアグーは、こんなブタだった

(図提供:(有)我新朝畜産)

女性が市場へ、家畜を大事にしていた

粗食・暑さに耐える

9 しゃ

2023.3.29

沖繩における豚の歴史と文化(その2)

平川宗隆



イモが中国の福建省から伝わりました



王様は冊封使や農民のために、養豚を奨励しました



アグーの世話は、お母さんの役目でした



アグーは、農民の銀行でもありました

(図提供:(有)我新朝畜産)

いつ豚が沖縄に入ってきたか、

3ヶ国に黒豚はいた

沖繩における豚の歴史と文化(その3)

平川宗隆



アグーの小屋は、世界一素晴らしい石造りでした



アグーは、衛生公社や肥料工場でもありました



アグーは絶滅寸前でしたが、また元に戻りました



アグーの内は旨く、ラードは魔法の調味料でした

(図提供:(有)我新朝畜産)

6 年2回 子でもらう

ベトナムとミャンマーにおける豚小屋と放し飼いの豚 平川



木村とトタン屋根のブタ小屋 (ベトナム)



竹と木村のブタ小屋 (ミャンマー)



娘しそうに歩き回る豚 (ベトナム北部の日曜市にて)



酒造所の構内で放し飼いの豚 (ミャンマー)

巻豚の味が
酒づくりよりも良かった

沖繩の庶民にとつての豚

平川宗隆

- 沿岸部以外では、海産物はほとんど摂取することはなかった。
- 農民は、地主の小作で生活していたが、畑地は狭隘で地味は痩せ、苦勞して作っても子ばつや台風で収穫はできず、地主への返礼、王府への年貢等で四苦八苦していたので、魚介類や食肉等の動物性タンパク質の摂取はほとんどなかった。
- 甘藷の導入以来、農民の食事は著しく改善され、人が食べないイモの皮、薯、葉(野菜としても活用)は豚のエサとして利用され、王府の奨励もあり、豚は著しく増えた。
- 子豚を購入し、1年間肥育して売ると現金収入が得られたので、サイドビジネスとして各地で豚が飼われるようになった。一方、山羊は野草や樹木の葉だけで飼育でき、大ききも手ごろだったので、自家用として屠られ、貴重な動物性タンパク質の供給源となった。



那覇の民家、1914年頃 (那覇市歴史博物館提供)



紫華街・神里原・糶村 (那覇市歴史博物館提供)

沖繩の庶民にとつての豚

平川宗隆

- 正月豚として1年間大切に育てた豚は、1軒で1頭または2軒で1頭の割で屠畜され、血液や内臓などといったみみの早い部位はその日に調理され食卓に並び、正肉は塩漬けされ裏に入れて保存し、脂身は鍋で溶かしてラードにし、炒め物やみそ汁の調味料として大切に使われた。



ソーグウチャー (正月豚) の解体風景 (写真提供: 島袋正敏)



沖繩の庶民にとつての豚

平川宗隆

- 庶民の料理の特徴は、牛や馬は運搬や農耕等の使役、山羊は種山羊として、豚は母豚として数年使用したもので、硬くなった肉を利用してシンメーナービ (大鍋) に水を張り、長時間ブツブツ煮るのが最善の方法であった。
- 沖繩の庶民料理には、山羊汁、ソーキ汁、てびち汁、魚汁、中身汁等汁物が多い。さらに汁の中には豆腐や昆布や季節の野菜などトワイアーンシ (取り合わせ) があり、栄養学的にも素晴らしい料理となっている。



(絵提供: たいらみらこ)

豚 残さ 生活 の 関わり

10 おや 2023. 3. 29

沖縄県立宜野湾高等学校 2年生

仲里 吏梨花 氏

具志堅 れいあ 氏・宮城 妃春 氏・高安 美羽 氏



私達は、宜野湾高校2年のつくったべようもくもくプロジェクトです。

3月の正旬にSDGs QUEST未来甲子園大会で最優秀賞を頂きました。その他にも、私達の活動を広めるためにライカムPALEAPDAYで登場しました。

私達は、とにかく行動力があり基本的には挑戦しようというハートを持っています。

今やっていることは、活動内容がより多くの人に広まり、SDGsについて意識して買えるよう情報発信をしています。

『堆肥から作ったゴーヤーを販売！』



『堆肥まきまき』



沖縄タイムス2023年2月6日 ちいきの課題に中高生挑む

地域の課題に中高生挑む マイプロジェクト 循環型農業など発表

【本紙】 地域の課題を解決する中高生の「マイプロジェクト」発表会が、2月4日、宜野湾高校で開かれた。発表会では、循環型農業やSDGsの活用など、地域の課題を解決するためのアイデアが発表された。



発表者たちは、地域の課題を解決するためのアイデアを発表した。発表内容は、循環型農業やSDGsの活用など、地域の課題を解決するためのアイデアが発表された。

食品ロス

循環型農業

たいひ

食育活動

たいひ

給食残さのサイクル
農産物

SDGs 3アクション

対面販売
登壇
SNS

売上げ
普天園や学校へ

楽しみながら
できた

気になったから
やってみよう

たいひだけでなく
いろいろなことも
かま

食-給食
イベント-
おでこ
スイーツ
つながり
活動へ

11 ぴや 2023.3.29



合資会社オクスイ代表
宮城 建太 氏

出身地：沖縄市泡瀬
経歴：茨城県農業大学から農業関連会社に就職

2010年からオクスイ入社。
代表となりリサイクル業に従事（養豚・飼作り・堆肥）

これから目指すビジョン：
・美味しい豚肉を作る事。
・沖縄（うちなーんちゅ）式のエコフイードを活用した養豚生産
リサイクル方式を確立したい。



おがこ
木をこまかくしたもの
18m²で10頭くらゐ
(1m²で1頭)

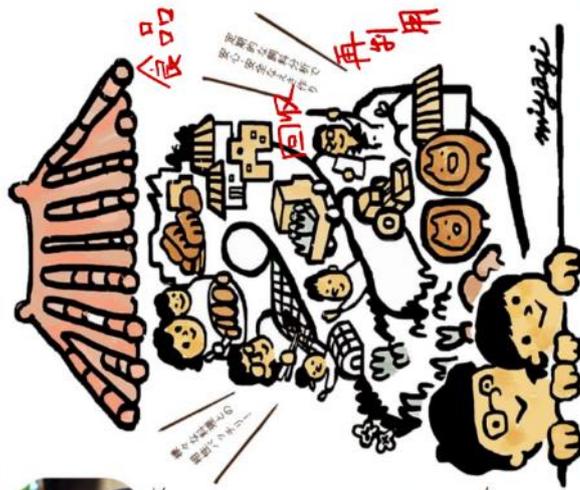


代表 宮城建太

オクスイの取組

食で人をつなぐ

むかしから沖縄には、みんな暮らしの中に畑や豚がいました。
豊かで便利な社会になった今でも、
私たちは、地域と人を繋いで大きな輪をつくります。



養豚と食は
繋がって
暮らしが豊かです

残さずの処分
ほこぶ
たいひ・しりお化
焼却場へ(やむを得ず)

12 新や じ 2023.3.29

食品残渣からの肥料（堆肥）と飼料（エコフィード）の生産

1. 地域と連携した食品残渣の回収
食品残渣（生ゴミ）を焼却せずに、地域から回収し、肥料・飼料製造にすることで、CO2を押さえつつも、資源として再利用します



県産食品残渣の回収
回収した食品残渣

3. 早くすくくと大事に育てた豚に
・ 広く過ごしやすい環境
・ 床には衛生的で豚にも優しいオガコを使用
・ 通常より1.5倍長い肥育期間



2. 栄養バランスを考えたオリジナル飼料
輸入配合飼料に依存することなく、集めた残渣が良質な飼料へと生まれ変わります

- ・ 徹底した分別・検査体制で安全性を確保
- ・ 栄養バランスに配慮した飼料づくり

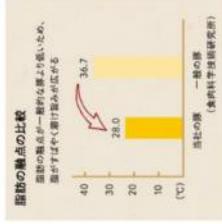


エコフィード
製造工程の完成品

沖縄県内で先進的にエコフィード事業を行った企業であり、資源循環型事業「くいまーるプロジェクト」は食品リサイクル環境大使賞賛奨励を受賞している。

エコフィードで育てた豚肉の販売

1. 美味しい秘密は脂にあり！
・ 脂肪の融点が一般的な豚より低いため、脂がすばやく溶け、旨み・甘みが口いっぱい広がる
2. じっくりのんびり、健やかに育てる！
・ 通常より1.5倍長くじっくり育てることで、「昔の豚の味がする」と大好評
・ 薬剤投与を抑えた飼育により安心安全
3. 沖縄のみなが育てた豚
・ 地域で回収した食品残渣を利用した、自社独自のオリジナルエコフィード（※）を製造し、栄養バランスある飼料として給餌



※エコフィード (eco-feed) とは、食品残渣等を利用して製造された飼料のこと



処分費もお金をもたなくて、
沖縄本島
重要な厄サブリ
配合・加熱
9ヶ月くらいかけて。

完全にエコフィードで
やっているのは
全国でもめずらしい

一方、
流通のりにくい、という課題、

残飯たべさせた豚は、
水豚といわれ、評価低かった
どう評価するの？



沖縄ハム総合食品株式会社 購買部
徳元 一郎 氏

県外大手食肉専門商社 営業職を経験し、現職に至る。
県外生活でいつも利用し、お世話になった商品を作っている
メーカーという事とお肉繋がりという事で親近感から、沖
縄へ戻るタイミングで入社を決める。

【担当業務】・県内営業 16年、所長として東京営業所 5年、
購買部歴通算 5年

当時はマーケティング部がなく、商品開発などは営業主体で
発案・制作していくが、NB商品から、地域連携商品やコラ
ボ商品などを発案し製品化していく。



県産の豚肉を実現したか
が、むずかしい
安定的な調達
が課題 ↓
県外へ

宮城さんのこの豚をかって加工している
県外へ行くこと、特徴だすのは得意 加工と流通

沖縄は豚の色々な
パーツを食べる
食文化

食文化を生かす
商品化

すてきもの生かす
ものマッチング

オキハムの取り組み ~より良い未来へ~

地域連携事業

- 中野村農工商連携(地域連携)
沖縄県各自治体の未利用の素材を使った商品の製造。



【活動先】 市町村、JA、コープあひま、沖縄県農業研究センター、
農業協会、観光協会、加工系、次亜塩素酸、沖縄県畜産局、畜産指導 ほか

■ 地域応援(農工商連携商品)
※一部特産品のみ



沖縄の食文化の継承

- 琉球料理のまほん
基本料理理学部卒業後、本
監督「琉球料理カレンダール」
のwebページ、日々更新し、
来てきた琉球料理のレシピ
を掲載。
- ワタシ沖縄に移住します
旦那さん(タケシ)の転居を機に本
土から沖縄へ移住した主人公(チ
エ)の視点からオキ
ハムの商品を通じて
琉球料理を知って
く連載マンガ。
- 一般社団法人
琉球料理保存会
法人会員
- 琉球料理の
ユネスコ無形文化遺産登録
を支援しています。

メセナ事業

沖縄の伝統工芸品の継承、
名産の人材育成を目的とした活動

- かりゆし民謡大賞
「三線文化の継承」を目的とし1990年~1992年、3回開催。
- 「琉球芸術祭」
沖縄の伝統芸術(琉球舞踊、民謡、
民謡、獅子舞、エイサー、民謡、地域に
伝わる民俗芸能など)の継承を目的として
沖縄県立芸術大学を中心に2004
年2月~5回上演され、2万人以上の観客
を動員しました。
- 若造芸術支援プロジェクト
対象商品の売り上げの一部を若造の復興支
援として「若造団体の人材育成
活動」に活用しています。

オキハムの取り組み ~より良い未来へ~

子どもたちの未来のために

- 沖縄県ミニバスケット
ボール大会・沖縄タイム
スワラビーカップ協賛
- ネーミングライツ
「オキハム総合食品」の森野
場「読谷村体育施設(ハート
ナー)企業として2019年3月
に協賛を決定しました。
- ココロイス文庫
「彦武町のココロイス」の売
上の一部で、毎年彦武町内
の小中学校へ文庫を寄贈し
ています。
- ココロイス文庫
「彦武町のココロイス」の売
上の一部で、毎年彦武町内
の小中学校へ文庫を寄贈し
ています。
- 沖縄子どもの未来市民会議協賛
- 沖縄子ども未来ランチャート協賛

14 おやし 2023.3.29



サブセッション

沖縄食文化の象徴、養豚をめぐる課題を食資源循環という
視点で捉え直し、持続可能な地域に寄与するには

小グループで話し合う時間です

課題は99い

経済的 / 技術的 / スケールアップ的に

小キボであつても、加工・販売

ローカルのビジネスとして立つ方向もあるのでは、

消費者・行政もインシジョンを高めたい

ハイブリッドは資源→ノウハウの転移に

もともとある課題がラベリングに

一般産業ハイブリッドのちがいは

法律の観点、あわせせざるべし

費用を削減されるのか

おいしい服は食べたくはない

付加価値

日常の生活

食べのこし

食育

企業でどうしているのか

ごみ育



セッション2

20万頭 + α
30万頭こえる

42戸 / 231戸
食品残を使っている

養豚

くらしの中 → 産業化

集落の中 → 養豚団地
住屯化 (周辺) 問題化

多頭 → 負荷
し畜

配合シロップ
↓
エコフード
← 個性がばかある
年齢70こえ
かえれるが設備
生産者

早民の理解も

市場へ流通するが
みせなくて
でもむす
がしい

運搬業

食品残さ
↓
散在 → 集約化
回収システム
許可のころ方
現場で
長期保存でやる

県外
一般豚
↓
工サ / 育て方 変わった
↓
銘柄豚

特徴 → パッケージ化
量販店とでも
(流通)

循環型 - SDGs
おとなの路をきいて
すびい
未来の子でもへ
よ環境残す
3817いっく中で
したんこもワロ出すこ
でまるかも

課題をまざるであらうだせた。むきあって次へ!!

- ミヤギエムのモデル。 → おいしさ、ストーリー
- オパレーションの問題 → システム化
- 世界の環境。 → 大切モデル
で大きくしていく。
- 食文化 / 啓発
県民こてもい価値を
子どもたちととも
- 琉大の役割 → 課題の整理
ネットワークの強化を
メデイアとしての役割も

16 みや 2023.3.29

➤ 今後のアプローチの方向性（提案）

- 食品残渣の回収、運搬、処理に関わるオペレーションの問題はまだ多い。各工程で起こっている不具合を正確に知ることが、新規参入の障壁を下げ、業界全体の環境改善に繋がる。
- エコフィードを飼料とした豚のおいしさ、関わっている人たちの物語など、モデルケースから得られた結果を、沖縄の食文化とうまく繋げながら啓発し、子どもたちを含めた県民が評価をしていくべき。
- 琉球大学としての役割は何か、課題整理を行い、引き続きネットワークを強固にしていく。

■参加者によるサブセッション

沖縄食文化の象徴、養豚をめぐる課題を 食資源循環という視点で捉え直し、持続可能な地域に寄与するには

(参加者記載の原文をそのまま記載している為、事実と異なることがあります。グループ毎に①、②・・・と記載)

- ①
- ・ 循環のしくみをつくるのが大変
 - ・ 循環するにはメタンガス
 - ・ 多頭飼育
 - ・ 行政主導の企業
 - ・ 例→石垣メタン
 - ・ リキッド飼料ばかりは飽きるのでは？
 - ・ 血液を捨てている 有効活用できないか
 - ・ ブランドソーセージ
 - ・ 肉の評価法
- ②
- ・ 糞尿の堆肥化はどうなっていくのか→うるま市の場合にあまっている
 - ・ 南城市の牛糞は堆肥化している→草地や畑地に、まいたら良い→堆肥の還元
 - ・ 食品残さの利用はエサが良い？堆肥化？→くさってない、不純物が入ってないならエサ化→分別が課題、それ以外は堆肥化に向いている
 - ・ プロジェクト(高校生)の大変だったことは？→意見をまとめることが大変だった
 - ・ 給食センターの残パンはどう処理してた？→業者にはいき物として買取ってもらっている。
 - ・ エコフィードが安いのも排出業者からお金を取って処理しているから安い
- ③
- ・ 確保ムズかしい
 - ・ 食育(中学生向け)やりたかった
 - ・ 学校間ハードル→行政
 - ・ 福祉(農福)
 - ・ 企業サイクル参入、将来像
 - ・ ゴミ育
 - ・ やり易さも大事
- ④
- ・ (プロジェクト自体) 構想はスゴイという印象を持った。実現できると素晴らしい！
 - ・ 一方で…実現には課題もあるのではないかと？
例えば…
 - 食品廃き物について、沖縄だけ肥料化の割合が高いのは沖縄固有の事情や原因があるのではないかと？その解決は可能なのか？
 - 残さを集めることを主な収入源としている養豚業者もいる。このような小規模業者への支援(配りょ)も必要ではないかと？
 - 融点の低い豚肉は特色がありブランド化もありえるが活用方法は限定されないかと？
 - 残さからエコフィードへの加工の効率化が必要だが工業化するとなるとどこが運営するのかなどの課題がでてくるのではないかと？でも実現できるとスゴイと思いました！

⑤

- ・ 廃キ物は資源！のうばいあい
- ・ 一般→消却
- ・ 産業→21品目→再資源化
- ・ 1300 アイテム（沖ハム）調達→原料（県産、国産、外国）
- ・ トレードオフ（値段）
- ・ ブランディング、付加価値をつける
- ・ 物語（バックグラウンド）も大切
- ・ 行政（制度）の課題、法律のカベ
- ・ 中間処理業者 オキスイ（沖縄モデル）
- ・ ダス、ウケル、ツカウ
- ・ 「併わせ産廃」（八重瀬町）

⑥

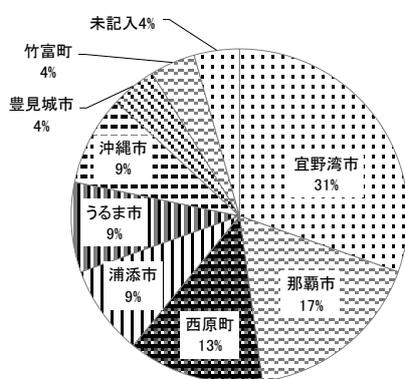
- ・ 琉大では牛、ぶた、ヤギ、羊、まじってる。
- ・ メタン発酵、ケンキ、バフン、タイヒ、イバラキ、ブランド
- ・ ヨナグニウマ40年 - 今は安心できない
- ・ バフンを循環させたい
- ・ ヨナグニでゴミ問題とりくんでいた（リサイクル）
- ・ 成分調整の必要
- ・ バフンだけでなく→地域のものあつめる！→いいタイヒつくれる！
- ・ 各地域にあるはあるけど…人的リソース
- ・ タイヒーつくる一人たりない一場所ある
- ・ 農家いないーたいへん、汗かかない…
- ・ つかってもらえないースプレッダーない（たいひつかえない）
- ・
- ・ ヨナグニ→つかわれず廃キヨ
- ・ ex) 伊江島 buy!→フン買いとる
- ・ コウサクホウキ地→放牧
- ・ かってもらえたら？肥料くたいひ
costgood

沖縄の養豚と食資源循環に関する地域円卓会議 参加者アンケート集計

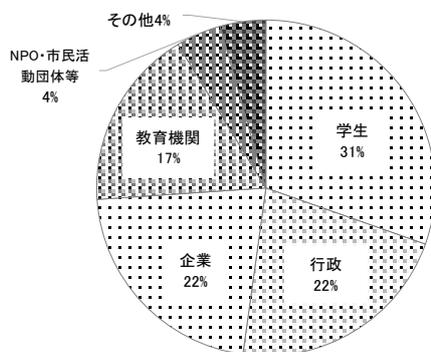
◆概要

- ・日時：2023年3月29日（水）14:00-16:40
- ・場所：琉球大学 全保連ステーション3階特別会議
オンライン（zoom）配信
- ・着席者：11名（論点提供者、司会、記録者含む）
- ・参加者：59名（会場44名、オンライン参加15名）
（アンケート回収23名、回収率39%）

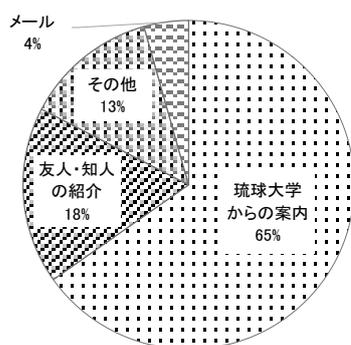
1. どちらから？



2. 所属



3. 円卓会議はどのように知ったか



4. 満足度

平均：4.5（5点中）

満足度	人数
5. 満足	10名
4. 概ね満足	10名
3. 普通	0名
2. あまり満足していない	1名
1. 不満足	0名

5. 満足度の理由

（5. 満足）

- ・ ある程度状況はわかっていたつもりでしたが、多くの課題がみえてきました。同時に高校生が前向き、課題に向き合っている事は大変希望がある。希望しかない！
- ・ 企業さん（沖ハムさん、オキスイさん）の話を聞いたというのと、実際にサブセッションで話すこともできた。産業廃棄物と一般廃棄物について処理方法への理解ができた。
- ・ 私たちは堆肥を主に活動してきて、養豚については全く考えてこなかったけど、今回様々な立場の方の話を聞いて、昔の豚の話や実際に行ってきた事、課題点などを聞いてまだまだ自分にできる事はたくさんあるし、循環型社会をつくるのに終わりはないから、貴重な話しを聞いてよかったからです。
- ・ 沖縄の豚の歴史を聞いてとても興味深かったです。沖縄が大好きになりました。
- ・ COI-NEXT で採択されたプロジェクトそのものが、とても大きなビジョンの実現を目指されているため、どのように実現するのだろうかという気持ちでお話をうかがっていたのですが、オキスイの宮城さんから取組を紹介していただき、事業規模としては小さいながらも、ビジネスとして成り立っているモデルが実在していることに、今後の可能性を感じました。

- ・ 専門的な知識はなかったが、養豚の現状、課題とエコフィードを使うメリットがよく理解できた
- ・ 女子高生なのに大人が頭をかかえる案件を楽しく学び実行する姿に感動しました。
- ・ 様々な立場の意見が聞けたから
- ・ 県内における養豚の課題が良く理解できた
- ・ そもそも食品廃棄物、特に畜産飼料（エコフィード）に関する話題はここ数年耳にしていなかったのでもともと嬉しく思いました。高校生の「これってSDGsですよね？」という言葉で時代の変化と、おじさん達が変わる必要があることに気付かされました。

（4. 概ね満足）

- ・ 沖縄の養豚の現状がよくわかった。
- ・ アグーの歴史がおもしろかった。
- ・ 多面的に課題に対してアプローチする考えが話し合われたこと。いすがもっと座りやすければ疲労なく過ごせると思う。
- ・ 今まで大人のみなさんの考え方を深く聞いたことがなく、新しい考え方、難しい考え方が沢山あった。私たちのこれからのプロジェクトをよりよくするために、もっと多くの視点の大人からの意見が欲しいと感じた。
- ・ 他市町村の意見や関係機関だけでなく学生の意見も聞ける貴重な体験であった。
- ・ 授業では学べない内容が多く勉強になったから
- ・ エコフィードがすでに自走していることがわかった
- ・ 各立場の意見が聞いて良かったです。
- ・ 沖縄の養豚のことについて現状や課題がとてもよく勉強できたから。ただ少し盛りだくさんで理解が追いついていない部分もあります。「いろいろな問題がある」というのが分かったけれど、具体的にどのような問題があり解決の糸口がどこにあるのかというのはよく分からなかったから。

- ・ 議論の方向性をもう少しはっきりさせた方がよいのと、時間が足りないのももう少し小グループでよかったかも
- ・ 普段関わることのない大人の方達の考えていることとか、どんなことを目指しているのか、とかを知れて、まだ私達の知らない世界(?)がたくさんあるなど気づけたからです！

6. 円卓会議で印象に残ったこと

- ・ 高校生の行動力に感銘。循環の事例をきちんと示しており本当にすごいと思った。できることからループをまわすことの大切さを学んだ。
- ・ 高校生が一部成功させたプロジェクトにも関わらず、私達が実現させる上で壁になっているのは、せいど、コストの面が大きいことが印象に残った。
- ・ 昔は養豚で循環していたことが印象に残った。今の時代も循環するなら、昔と同じように豚を飼って生活すれば循環できる世の中になると思ったが、それは難しいと感じた。
- ・ 宜野湾高校が行ったプロジェクトで貧困に関してもアプローチしていた所。
- ・ 平川先生の沖縄の昔の食文化が知れてよかった
- ・ 高校生のもぐもぐプロジェクトが大規模ですごいと思った。
- ・ 高校生が自ら考え行動を起こし事業を運営していることはすばらしいことだと思う。
- ・ 沖縄が全国に比べ飼料が極端に低い理由がとても気になる
- ・ 福祉分野での可能性を感じた。
- ・ 一口に資源利用といっても現行の法律によって壁ができていて、オキスイさんのように上手くいくとは限らない。なので個人だけではなく行政(国)もまきこんでいくことが大事であるなど印象に残った。

- ・ エコフィードのコスパや栄養価
- ・ 豚、牛、馬など、動物の排出物の処理方法が課題かなと感じた。で、次はその点を生点的に考えてみたいなどと思いました。
- ・ 沖縄の中でもそれぞれ地域ごとにたくさんの課題があるけど、1人で抱えている人がいるので、課題を見える化して行って皆で協力していくともっとより良い沖縄を作れると思いました。
- ・ 「ゴミ」に関する循環をしている方の話をきき「ゴミ育」というアイデアがすごく良いと感じました。またそのゴミ育を小学生たちに行っているというのはすごい良い考えだなと思いました！
- ・ オクスイさんの活動(事業)モデルはとても良いが、大規模で行うと色々な課題がでてくるので、学識者、行政、民間にて対応や知恵が必要と感じる。
- ・ エコフィードを使用しても流通や販路がしっかりしていないと難しいことがわかった。消費する消費者の理解を得ながら進めていく必要があると感じた。
- ・ オクスイさんが販売ルートに苦労されているのは大きな課題だと思いました。エコフィードで飼育した豚に付加価値が付ける方法を模索する必要性を感じました。
- ・ オクスイがうまく行っているのがもちろん宮城さんの努力も大きいと思うのだけれど、宮城さんだからうまく行っている側面があって、誰もが簡単にエコフィードに、とできないということ。
- ・ プロジェクトに詳しくない一般参加者であるため、司会の平良さんが、発言者への要点の確認や別の角度からのお話を引き出してくださったおかげで、皆さんの取組を具体的にイメージすることができました。また、振り返りの際の宮道さんのまとめは、大変見やすく、この振り返りのおかげで、本日の論点を自分なりに整理することができまし

た。どちらもとてもありがたかったです。

- ・ サブセッションの際、白紙と一緒にクリップボードを配布していただけると、メモ取りがしやすいと思いました。
- ・ エコフィードのシステム構築の必要性
- ・ 「オクスイの宮城さんを何とか応援しないといけない」という話になったこと
- ・ オクスイの豚に関しまして、脂肪酸組成は解析されていますか？あそこまで融点が低ければオレイン酸がかなり含まれていると考えられますが、オレイン酸は健康面でも優位なデータがあり、牛肉ならばオレイン酸の比率がブランド牛にとって必要なステータスですので、オレイン酸含有量が高いことを示せば売りになると思います。

7. 会議運営についての意見、感想

- ・ 話が盛り上がりタイムテーブルがおすのは悪いことではないが、その旨をチラシに明記して頂けるとありがたい。
- ・ 頑張ってください！
- ・ ありがとうございます！！
- ・ ありがとうございました！
- ・ ハイブリッドで上手く運営されるなー、と思いました。
- ・ 遠隔地におり、このような会合にオンラインで参加することが多いのですが、オンライン参加者にもちゃんと配慮をしてくださり、気持ちよく参加ができました。ありがとうございました。
- ・ 地域の困りごとを共有・共感し弊社が役に立つことが出来るか模索したい
- ・ Zoomのブレイクアウトルームのセッションは、放ったらかしにされた感があり、他の参加者もとまどっていたので私がいろいろ話したのですが、結果暗い話になりすみませんでした。

(写真) 会場の様子



廃物は資源! 一船 → 清洲
 廃棄物 → 資源 → 2008 (08)
 資源 → 再資源化

1300 マイル (沖ム) 論議 資源の確保
 トロピカル (熱帯) 原料 (島産, 国産, 外国)
 ブランディング 1400 価値 をつくる。

④ 物語 (パワースタイル) も大切。

行政 (制度) の課題
 法律のカー
 中間処理者 (処理) の不足
 92. 3/4/17/17/17

「優めせ有難」
 (合理的)

うる川 9 念に残しある
 丸カヤマ
 宮グケン
 うトラハ
 沖宮城
 現トクメ

9 枚書.

- ・ 破産してない
- ・ 食育 (中学生向け) やりかた
- ・ 4 学校ハートル → 行政
- ・ 福祉 (豊福)
- ・ 企業 サイクル 参入 増新隊
- ・ ジミ音

④. やり易さも大事.

【プロジェクト自体】
 構想はスゴイという
 印象を持った。
 実現できると
 素晴らしい!
 一方で... 実現には
 課題もあるのではなか?

例えば

... 2 と実現できると
 スゴイと思いました!

ターン — 船
 汗かか... 112...

916
 増強

④) 1216 bus!
 47 = 8...

2014 不
 現 2 枚

スローター...
 (た...か...か)

703 — 703275272...

61275275? ACFT < 1216...
 cost Good.

3+7 = 97
 97 703275272...

各工場の...
 3122312... 46411-2.

