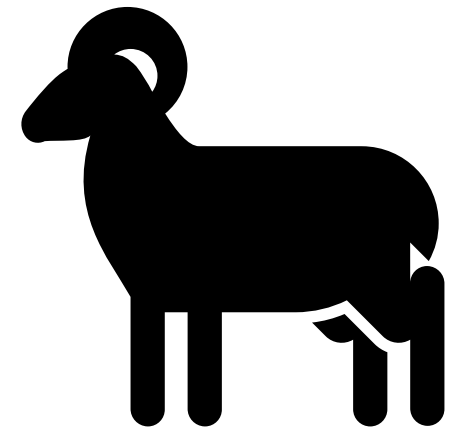


超うメエ～
琉大産ヤギベーコン・ハムの製造プロジェクト

2024年3月5日

ヤギ部 笹谷胡春
喜納愛理
小和田鵬文
當間弓月



背景

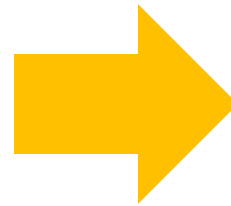
沖縄県のヤギ食文化



ヤギ刺し



ヤギ汁



ヤギ肉独特の匂いが強く、
好みが分かれる

若者や県外の人にはヤギ肉になじみがなく、
嫌厭されやすい

目的

しかしヤギ肉は…
他の肉に比べて
低脂肪高タンパク



ヤギ肉をベーコン・ハムに加工することによって
ヤギ独特のにおいを緩和し、付加価値をつける



ヤギ肉をいろいろな人に手に取ってもらい、
沖縄のヤギ肉文化を振興したい！

新たなヤギ肉加工品を開発するための
足掛かりとすることを目的とする

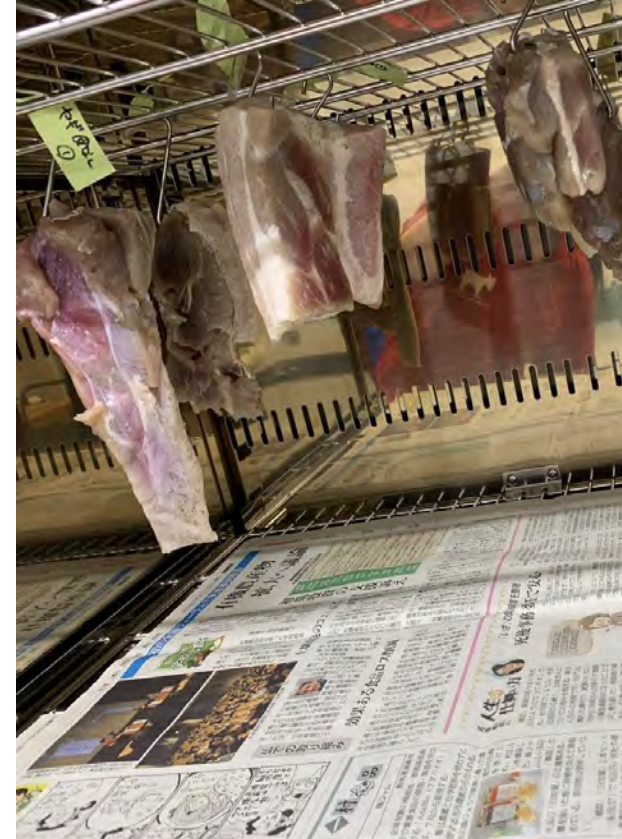
活動内容

ヤギベーコン・ハムづくりを行い官能試験を行う

ヤギベーコン・ハムの成分分析を行う

ヤギ肉加工品の市場調査を行う





官能試験に
向けて

ハムとベーコンの 試作

塩分濃度 4 % と 10 %、
ヤギベーコンは皮付きと皮無し、
比較でブタ肉のハムとベーコンも作りました！

食べてみた 感想

- ・ ヤギ肉の匂いはどれも和らいだ
- ・ 10%はしょっぱすぎる
- ・ 4%でも少ししょっぱい
- ・ ヤギ肉のベーコンは硬い
- ・ ヤギ肉のハムは柔らかくておいしい
- ・ 皮ありは硬すぎて噛み切れない
- ・ 柔らかかさや脂的には豚肉がおいしい



ハムとベーコンの 試作2回目

- ・十五番地で頂いたアドバイスをもとに、2回目の試作を行いました
- ・肉と塩漬液に対し、ハムは塩2%と砂糖1%、ベーコンは塩2.5%と砂糖1.5%

加工の流れ

塩漬液の材料

水：50 %

食塩：ハム…2.0 %

ベーコン…2.3 %

黒糖：1.5 %

添加物MIX：1.6 %

→リン酸塩（乳化、結着、pH調整）

発色剤（亜硝酸ナトリウム）

酸化防止剤（ビタミンC）

調味料（アミノ酸等）

塩漬（1週間）



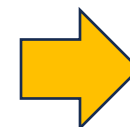
乾燥（50°C 30分）



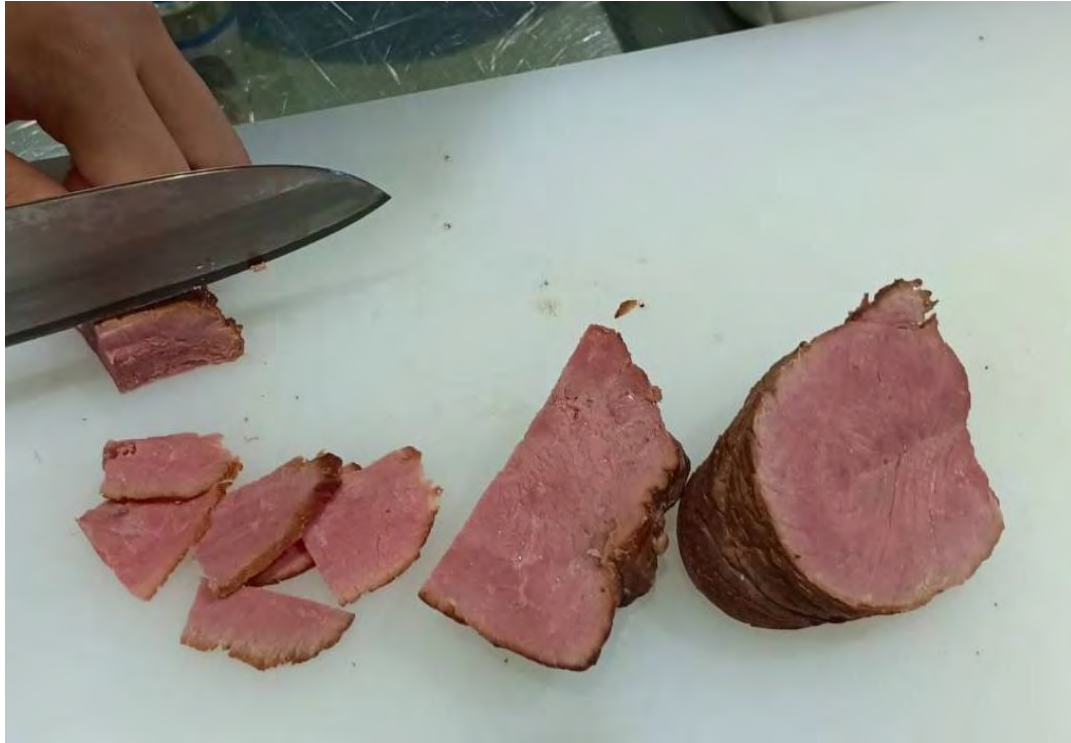
成形（ハムのみ）



燻煙（65°C 60分）



スチーム（ハムのみ、63°C 30分）



ヤギハム



ヤギベーコン

完成品

官能試験

対象 琉球大学の学生と職員（113名）

官能評価項目

食味前→年齢、性別、出身地、ヤギ肉の食味経験の有無：属性

食味 →外観、匂い、食感、噛み切りやすさ、ジューシーさ、脂っこさ、味、後味：8項目（5段階）
総合評価（5段階）

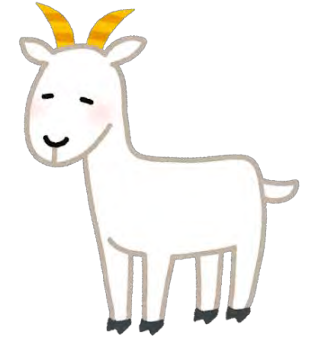
食味後→食べた感想（記述）

ヤギ肉とブタ肉の好み（二者択一）

評価方法 ①ヤギ肉とブタ肉の好み→二項分布両側検定

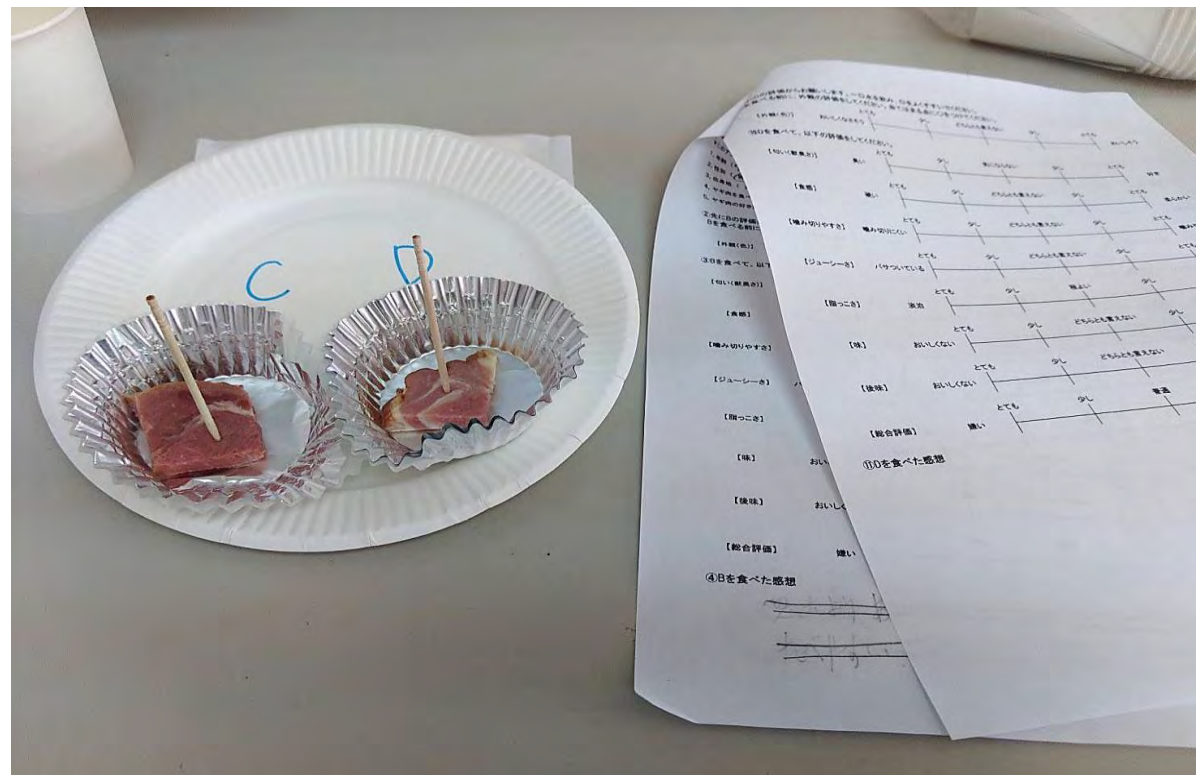
②8項目と総合評価の相関→重回帰分析

③属性による評価点の違い→t検定



とても良い(強い)	2
少し良い(強い)	1
普通	0
少し悪い(弱い)	-1
とても悪い(弱い)	-2





官能試験の様子

- 被験者の視界をパネルで遮った
- どちらがヤギ肉とブタ肉かは明示せず、食べる順番はランダムとした
- サンプルを食べる前に毎回、水を1口飲ませた



粗タンパク質の分析



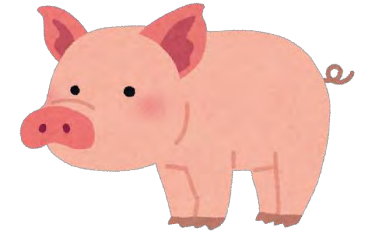
粗脂肪の分析



脂肪酸組成の分析

成分分析

成分分析の結果



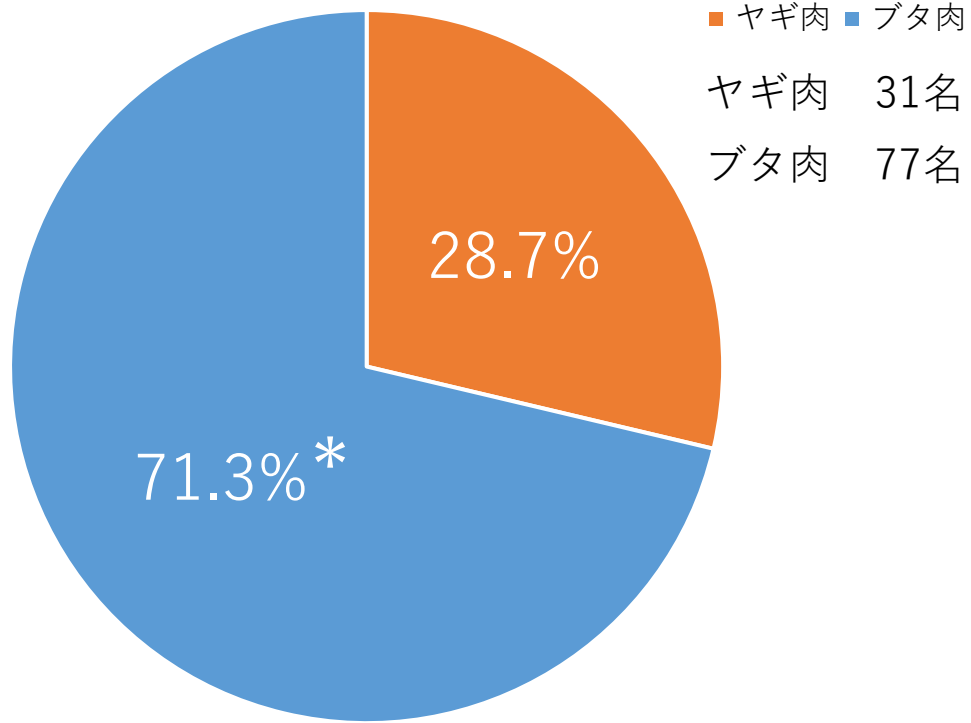
加工肉の成分分析結果

分析項目 (%)	ハム		ベーコン	
	ヤギ肉	ブタ肉	ヤギ肉	ブタ肉
水分	64.8	61.8	67.1	49.5
粗タンパク質	20.0	17.2	17.2	13.4
粗脂肪	10.8	17.9	6.6	31.8
オレイン酸C18:1	46.6	44.1	44.2	44.7
MUFA(%)	49.2	46.6	47.0	47.4
SFA(%)	48.3	43.5	50.9	39.3

- ヤギ肉のハムとベーコンはブタ肉のハムとベーコンよりも**低脂肪**である
- 肉のうまみや香りに影響すると言われる**MUFA（一価不飽和脂肪酸）**の割合は、ヤギ肉とブタ肉で差が見られない

官能試験の結果

ヤギ肉とブタ肉の好みの二者択一

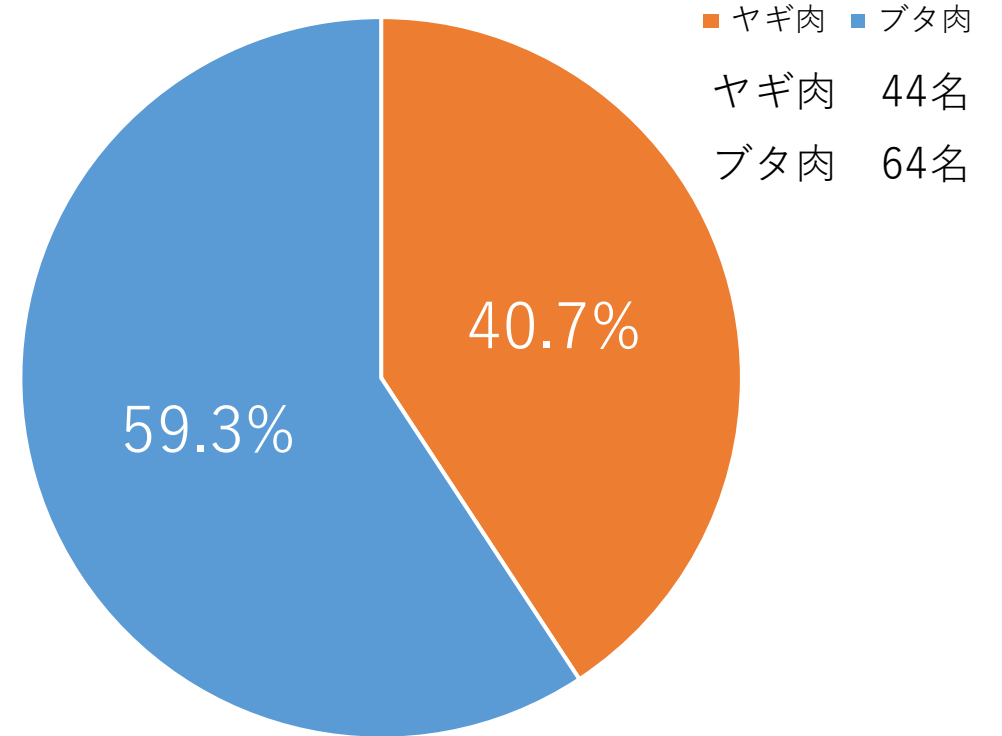


ハム

二項分布両側検定

*P<0.05

→ **ブタ肉の方が好まれる**

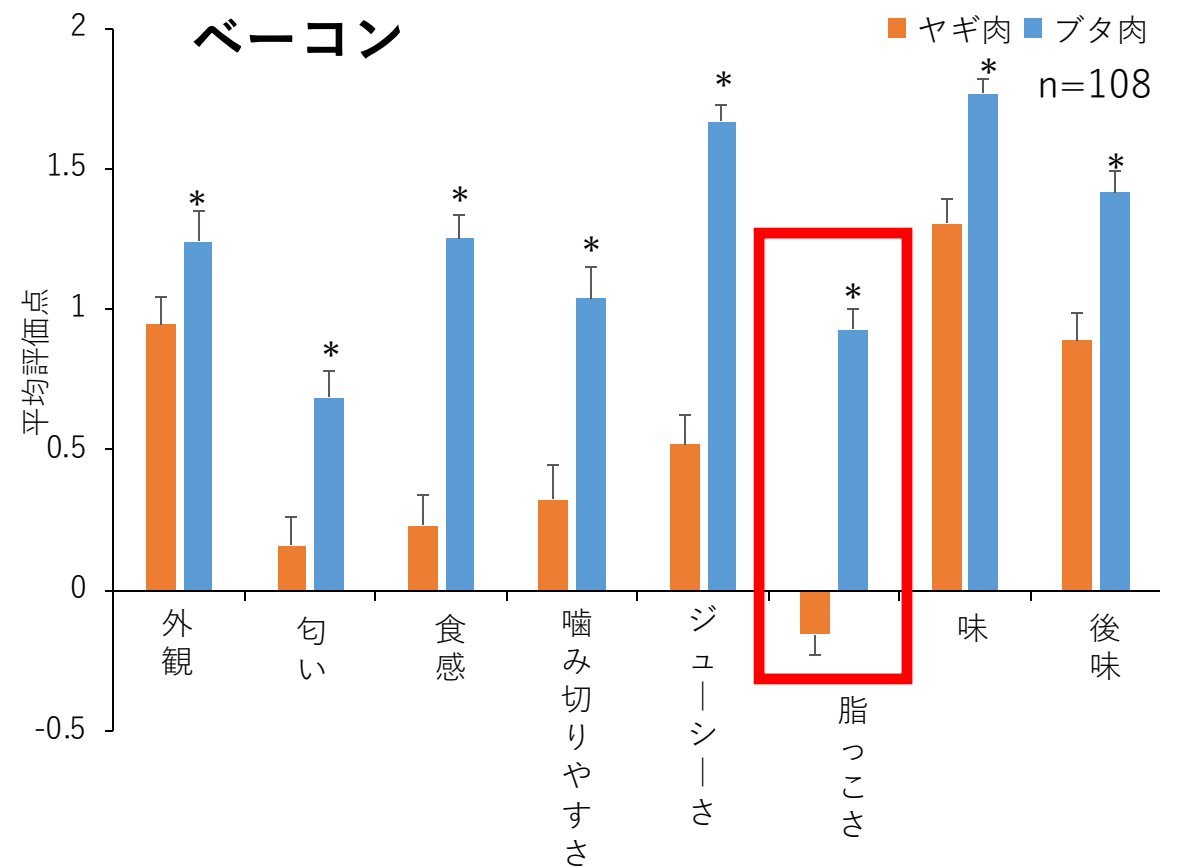
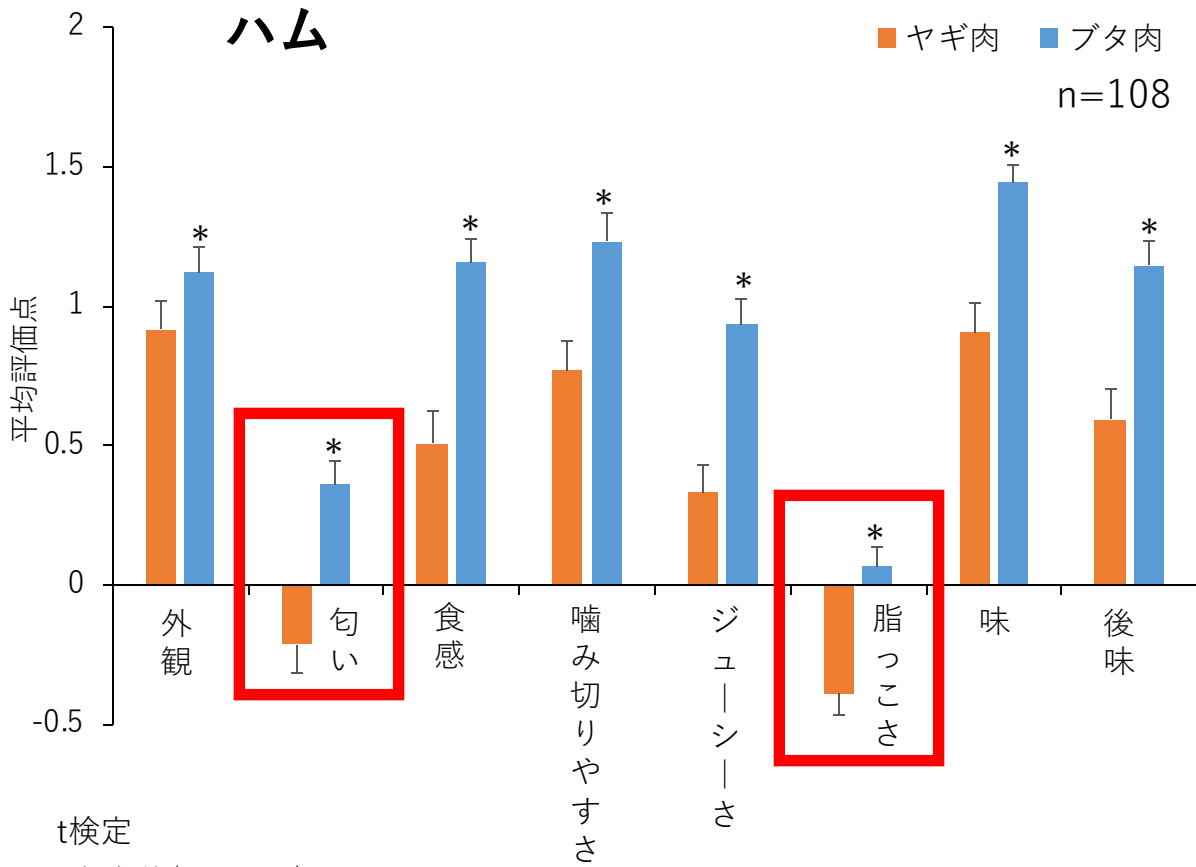


ベーコン

→ **ブタ肉が好まれる傾向がある**

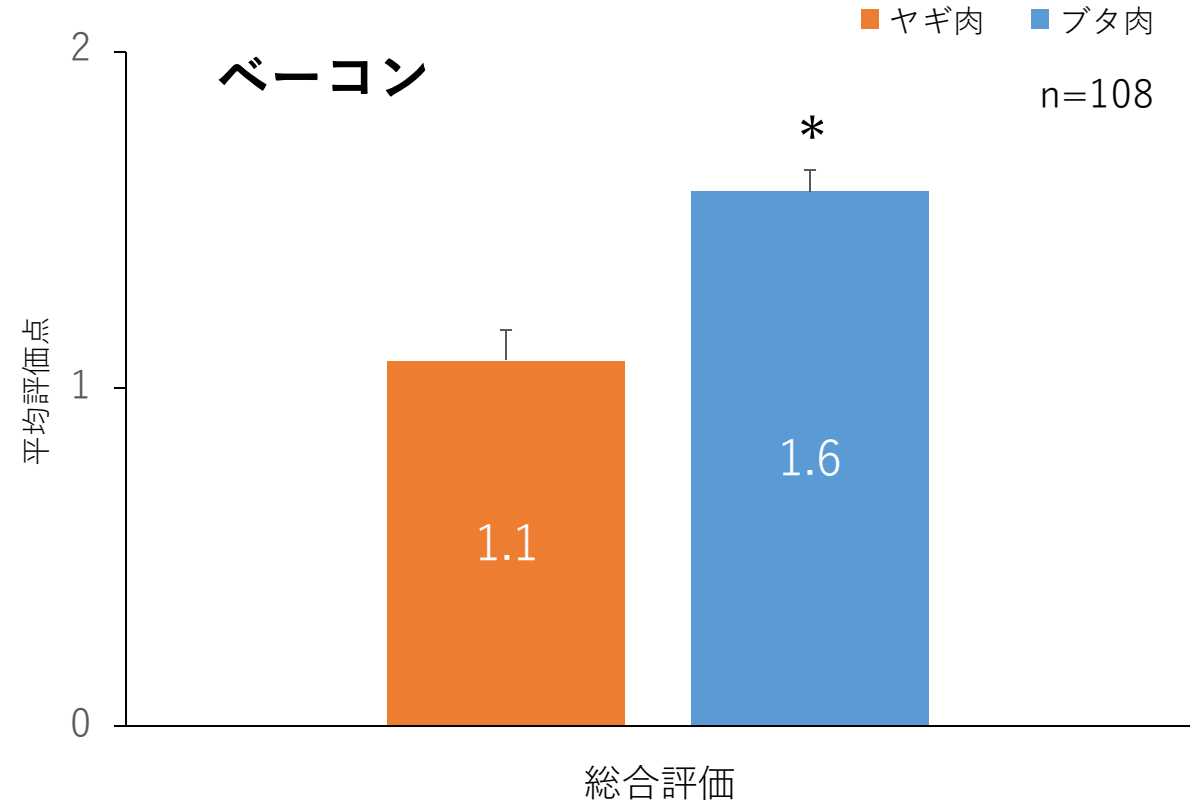
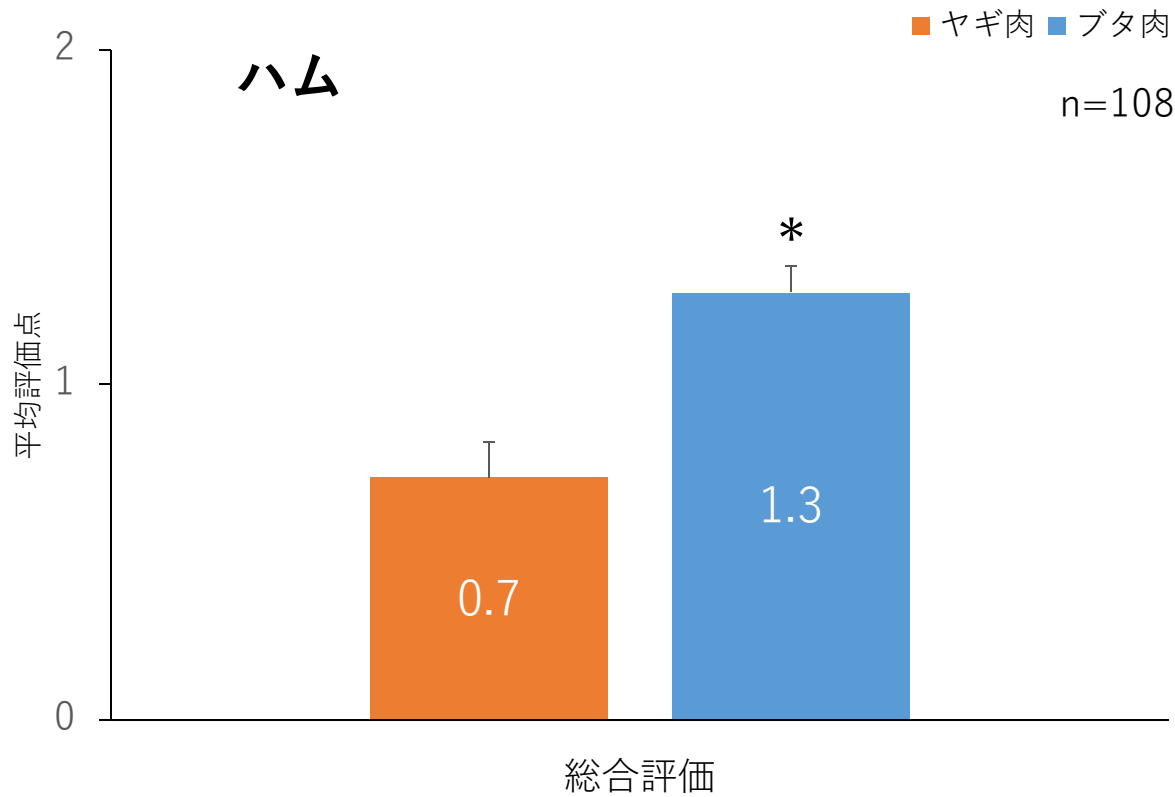
評価項目ごとの平均点

とても悪(弱)：-2、少し悪：-1、普通：0、少し良：1、とても良(強)：2



- ・ハムとベーコンいずれも、全項目ブタ肉の評価が有意に高かった
- ・脂っこさはヤギ肉は「普通」以下（あっさりしている）と評価された
- ・ヤギ肉は、ハムの「匂い」以外では「普通」以上の評価を得た

総合評価



t検定

*有意差(P < 0.05)あり

→いずれもブタ肉に評価は劣るが、ヤギ肉も「普通」以上の評価を得た

各評価項目と総合評価の相関係数

評価項目	ハム		ベーコン	
	ヤギ肉	ブタ肉	ヤギ肉	ブタ肉
外観	0.024	-0.023	0.176*	-0.002
匂い	0.158*	0.062	0.168*	0.140*
食感	-0.132	0.052	-0.070	0.042
噛み切りやすさ	0.063	-0.027	0.049	0.058
ジューシーさ	0.163*	0.085	0.030	-0.089
脂っこさ	-0.074	-0.017	0.045	-0.126*
味	0.577*	0.425*	0.399*	0.327*
後味	0.260*	0.498*	0.315*	0.334*

重回帰分析

* P<0.05

- ・ブタ肉では「味」、「後味」の評価点と総合評価の相関が高い
- ・ヤギ肉では、「匂い」、「味」、「後味」の評価点と総合評価の相関が高い

属性によるの評価点の違い

項目	年齢		性別		出身		ヤギ肉食味経験	
	20代以下	30代以上	男性	女性	沖縄	県外	なし	あり
外観	1.0	0.8	0.8	1.1*	1.0	0.8	1.0	0.9
匂い	-0.1	0.1	0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
食感	0.3	0.5	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3
噛み切りやすさ	0.5	0.7	0.5	0.6	0.5	0.6	0.7	0.5
ジューシーさ	0.4	0.6	0.3	0.5	0.5	0.3	0.6*	0.3
脂っこさ	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
味	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1
後味	0.7	0.9	0.8	0.7	0.8	0.6	0.7	0.7

t検定 n=216 *P<0.05

→総合評価と相関の高い「匂い」、「味」、「後味」では
ヤギハムおよびヤギベーコンへの評価に属性による違いは認められなかった

成分分析の結果から…

- ・ ヤギハム、ヤギベーコンはブタ肉に比べ**低脂肪**である

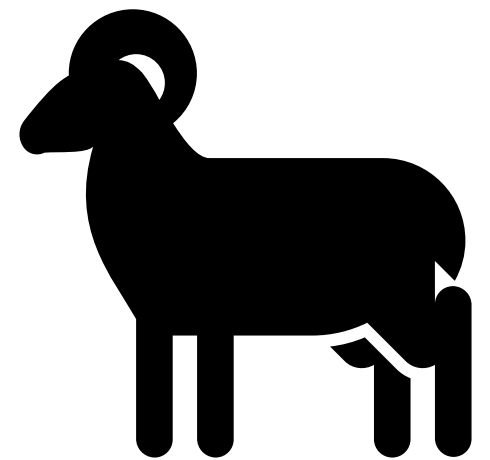
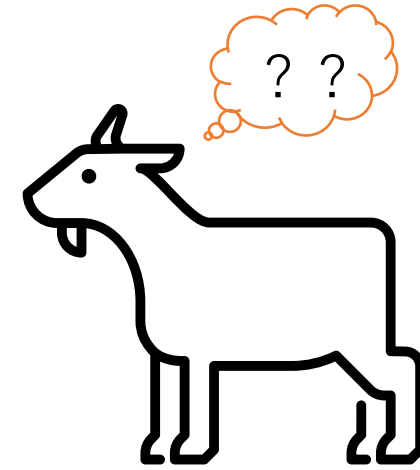
官能試験の結果から…

- ・ ヤギ肉のハムとベーコンは属性の異なる幅広い消費者に受け入れられる可能性がある
- ・ ハムの匂いについては改善が必要である



加工業者への市場調査

- ・ ヤギ肉加工品の種類は？
- ・ ヤギ肉の入手経路は？
- ・ 既存のヤギ製品はどのような人が購入するのか？
- ・ なぜヤギ肉のハムやベーコンは無いのか？



加工業者5件に行った

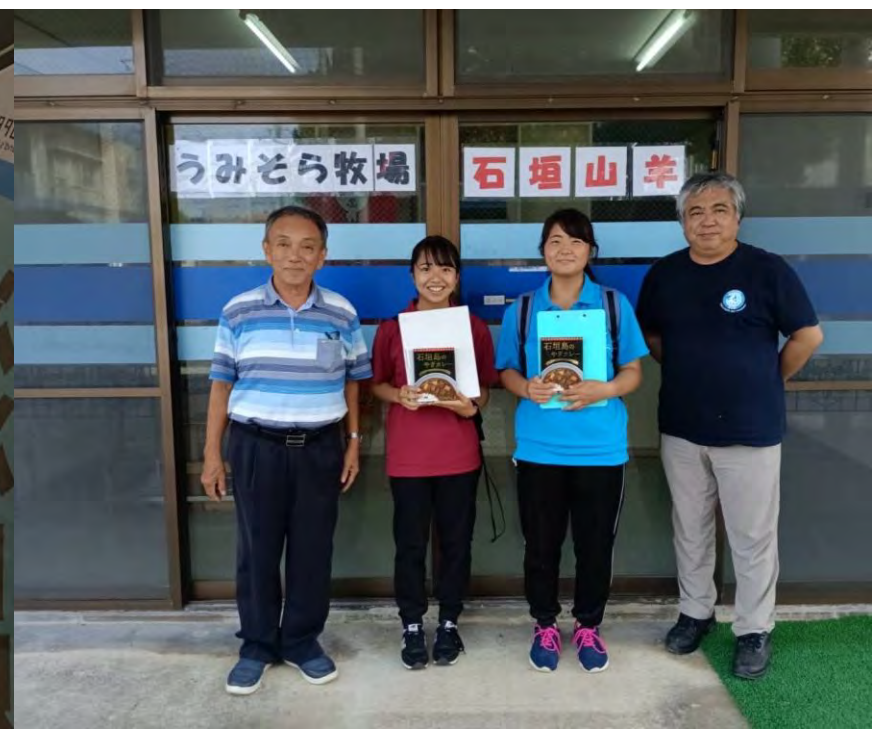
新垣山羊牧場/ 石垣島山羊加工販売所

- ヤギ刺し、ヤギ汁、ヤギカレー、ヤギラーメンなどを加工販売している
- 商品に使用するヤギ肉は、所有する農場での自家生産
- 購入者は、地元民や観光客、アスリートなど様々
- ハムやベーコン、ソーセージは新たに別の資格や食品衛生管理者も必要となり、工程の繁雑さもあるため商品は高価になる



うみそら牧場

- ヤギスープ、ヤギ汁、ヤギ刺し、ヤギカレーを加工販売している
- 商品に使用するヤギ肉は、自家生産と、購入した県内産ヤギ
- 購入者は主に地元民だが、石垣島の自動販売機や道の駅、全国のわしたショップなどでも販売している
- ヤギ肉のハムやベーコンは製作のノウハウがなく、バイヤーの確保も難しいため作っていない



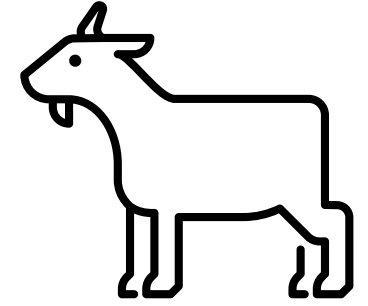


石垣島ハム・ソーセージ 十五番地 (ブタ肉・鶏肉の加工販売所)

- ・ブタ肉や鶏肉のハムやベーコン、ソーセージなどを加工販売している
- ・八重山の食材にこだわり、材料は八重山産のものを使用している
- ・購入者は地元民が多いが、土産屋や公設市場、webでも販売している
- ・以前の試作について相談し、レシピのアドバイスを受けた

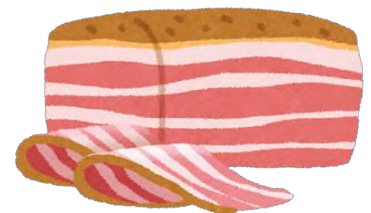
株式会社沖縄ホーム

- ・ヤギ汁を加工販売している
- ・オーストラリアからの輸入ヤギ肉を使用している
- ・主な購入者は50代以上の男性
- ・食肉加工品には生肉でさばききれない肉を使用するが、ヤギ肉は供給量や価格が不安定であるため、加工品も少ない
また、ヤギ肉のハムやベーコンを製造するには廃棄部位が多く、生産コストが高いため、商品化は難しい



沖縄ハム総合食品株式会社

- ・ヤギ汁を加工販売している
- ・オーストラリアとニュージーランドからの輸入ヤギ肉を使用している
- ・主な購入者は、ヤギ汁好きの沖縄県民だが、一部県外ファンもいる
- ・ヤギ肉のハムとベーコンは需要が無いため、製造していない



市場調査まとめ

ヤギ製品の種類	ヤギ汁、ヤギ刺し、ヤギカレー等
ヤギ肉の入手経路	自家生産、県産枝肉、輸入
ヤギ肉製品の主な購入者	<ul style="list-style-type: none">・地元民・50代以上の男性・一部県外ファン
ヤギ肉のハムとベーコンが無い理由	<ul style="list-style-type: none">・新たな資格や食品衛生管理者が必要・ノウハウがなく、バイヤーの確保も困難・需要が無い・処理する際の廃棄が多い・ヤギ肉は価格や供給量が安定していない

→既存のヤギ製品は沖縄県民に需要があるが、ハムやベーコンは生産コストが高い上、加工技術や資格等の特殊性もあり、需要も見込めない

まとめ

食味特性

- ・ ヤギ肉のハムとベーコンは属性の異なる幅広い消費者に受け入れられる可能性がある
- ・ ハムの匂いについては改善が必要である

産業的課題

- ・ コスト削減やヤギ肉供給量の改善などの課題解決が必要であると考えられる



ご清聴ありがとうございました！