

史上初！コッコミクサKJの力 で畜産業の課題解決



2年・生物生産科
畜産班
田崎 他5名

1 研究の背景

DENSO
Crafting the Core

天草拓心高校

天草市

三者による共同研究包括協定

コッコミクサKJとは？

車両電子機器等を制作している株式会社デンソーが、新たに研究している微細藻類の一種、絞ることで油を抽出し、バイオ燃料や化粧品などに用いられる。

新たな可能性を研究

コッコミクサKJ

家畜飼料

堆肥

食品加工類

化粧品

実験の成果

- ①家畜の糞尿の悪臭が軽減
- ②肉質が向上
- ③成長効率の向上
- ④健康な生育

2 これまでの経緯

平成29年から研究を開始

本校の豚へ

コッコミクサKJ
添加割合による効果を検証



0.5%添加で成果を確認できた。

平成30年～令和元年まで効果を検証

肉質

臭気

成長効率

腸内細菌の分析等

県内分析機関

検知管

管内農家・学校

中部大学

- 不飽和脂肪酸
- アミノ酸等の数値化

- 天草管内の農家で検証実験
- 硫化水素及びアンモニアを測定
- 体重測定による成長効率を判定

分析機関

- 糞の分析(微生物・菌)
- 技術指導・実験サポート

コッコミクサKJの特徴

1 特徴

動物が摂取した場合、整腸作用による臭気軽減、増体率・飼料要求率の向上

2 優位性

「藻」に関する研究は他機関でも実施しているが、研究データの面（実績）で優位にある。

3 顧客にとってのメリット

畜産関係機関をターゲットとし、臭気の軽減に伴う悪臭問題の解決、増体及び嗜好性の改善等をPRしていく。現在、市場評価の段階

3 研究の目的

1 コッコミクサKJの効果
を実証し製品化へ

2 大江地域の環境改善



4 目的達成のため成功の鍵となる要因

- 1 養豚農家での検証実験による農家の評価
※お金を出してでも使いたい商品か
- 2 商品化に向けた(株)デンソー及び行政機関の協力
※量産、価格、補助など

5 研究の目標

1 最終目標

コッコミクサKJの製品化に向けた製品モデルの作成

(1) 農家満足度8割以上

※大江地域周辺農家含む

(2) 地域住民の評価3.5以上(4段階)

※アンケート調査・臭気官能検査

(3) 飼料会社との連携による製品化コンセプトの作成

2 今年の目標

大江地域の養豚農家での検証実験の結果から、製品化へのコンセプトを作成する。

成功した場合地域又は関係者に与える影響

- 1 大江地域の悪臭改善
- 2 崎津集落周辺の環境改善による観光事業の充実化
- 3 畜産業の課題を抱える全国の事例に関する有効的な解決策の提案

6 研究の内容

(1) 大江地域での給餌実験

- ①実験対象と給餌計画
- ②体重測定及び臭気測定

(2) 学校での給餌実験

- ①実験対象と給餌計画
- ②体重測定及び臭気計測

(3) 研究機関との連携

- ①腸内細菌の分析
- ②臭気軽減に至るメカニズム(仮説)

(1) 大江地域での給餌実験

テーマ		史上初！コッコミクサKJの力で畜産業の課題解決	
令和2年度の取り組み	試作品・試作品評価	6月	研究計画の見直し、デンソーとの連絡・調整
		7月	養豚農家との顔合わせ(10日) 給餌計画の作成・提案(11日～8月上旬)
		8月	プレゼン資料の作成・共同研究の計画作成 大江地域や周辺地域について調べ学習
		9月	デンソー・養豚農家視察(14日)
		10月	養豚農家で給餌実験(24日～1月中旬) 臭気計測(検知管:硫化水素・アンモニア)実験前 農家訪問(2回)
		11月	農家訪問(2回) 臭気計測(検知管:硫化水素・アンモニア)実験中 体重測定(2回)
		12月	農家訪問(2回) 臭気計測(検知管:硫化水素・アンモニア)実験中 体重測定(2回) 学校の豚で給餌実験開始(20日～3月中旬)
		1月	農家訪問(2回) 臭気計測(検知管:硫化水素・アンモニア)実験中 体重測定(2回) 養豚農家の豚出荷、アンケート調査、官能検査 学校の豚の体重測定、臭気計測
		2月	農家訪問(2回) 近隣農家の評価アンケート(2月～4月) 豚肉の食味検査 学校の豚の体重測定、臭気計測 養豚組合への成果報告会(2日)
		3月	成果のまとめ・成果の分析 データの分析、デンソーとの合同評価会(3月) 連携農家及びデンソーとの中間報告会
令和2年度目標	大江地域の養豚農家と連携し、コッコミクサKJの効果を実証する。また、大江地域の住民にアンケート調査を実施する。養豚農家の評価3.0以上/住民の評価4割増以上		
最終目標	コッコミクサKJの家畜飼料化に向けた製品モデルの作成。 農家満足度8割以上 地域住民の評価3.5以上(4段階)		



①実験対象：30頭／房の群飼養

給餌計画：10月からコッコミクサKJ0. 5%
配合による無制限給餌で実施



②体重測定：2週間に一度、群内の3頭を測定 臭気計測：月に一度、群内の糞を測定



(2)学校での給餌実験

テーマ		史上初！コッコミクサKJの力で畜産業の課題解決	
令和2年度の取り組み	試作品・試作品評価	6月	研究計画の見直し、デンソーとの連絡・調整
		7月	養豚農家との顔合わせ(10日) 給餌計画の作成・提案(11日～8月上旬)
		8月	プレゼン資料の作成・共同研究の計画作成 大江地域や周辺地域について調べ学習
		9月	デンソー・養豚農家視察(14日)
		10月	養豚農家で給餌実験(24日～1月中旬) 臭気計測(検知管:硫化水素・アンモニア)実験前 農家訪問(2回)
		11月	農家訪問(2回) 臭気計測(検知管:硫化水素・アンモニア)実験中 体重測定(2回)
		12月	農家訪問(2回) 臭気計測(検知管:硫化水素・アンモニア)実験中 体重測定(2回) 学校の豚で給餌実験開始(20日～3月中旬)
		1月	農家訪問(2回) 臭気計測(検知管:硫化水素・アンモニア)実験中 体重測定(2回) 養豚農家の豚出荷、アンケート調査、官能検査 学校の豚の体重測定、臭気計測
		2月	農家訪問(2回) 近隣農家の評価アンケート(2月～4月) 豚肉の食味検査 学校の豚の体重測定、臭気計測 養豚組合への成果報告会(2月)
		3月	成果のまとめ・成果の分析 データの分析、デンソーとの合同評価会(3月) 連携農家及びデンソーとの中間報告会
令和2年度目標		大江地域の養豚農家と連携し、コッコミクサKJの効果を実証する。また、大江地域の住民にアンケート調査を実施する。養豚農家の評価3.0以上/住民の評価4割増以上	
最終目標		コッコミクサKJの家畜飼料化に向けた製品モデルの作成。 農家満足度8割以上 地域住民の評価3.5以上(4段階)	



①実験対象：10頭／単房

※5頭実験豚 × 5頭CTR豚

給餌計画：コッコミクサKJ0.5%配合による
制限給餌

kg／1日

前半	12月18日	12月25日	1月1日	1月8日	1月15日	1月22日	1月29日
実験豚	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
対象豚	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
後半	1月22日	1月29日	2月5日	2月12日	2月19日	2月26日	3月5日
実験豚	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0
	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0
対象豚	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0



実験豚上段：濃厚飼料(kg)

実験豚下段：コッコミクサKJ(g)

濃厚飼料にコッコミクサKJを混合

②体重測定：2週間に一度、10頭を測定 臭気計測：1か月に1回、検知管で測定



(3) 研究機関との連携

① 腸内細菌の分析

(株)テクノスルガ・ラボに依頼

② 臭気軽減に至るメカニズム(仮説)

中部大学の牛田教授に分析を依頼し、協働で研究を進める。

7 研究の結果

(1) 大江地域の研究中間結果

①体重測定の結果(12月現在)

②臭気計測結果(12月現在)

(2) 学校での研究中間結果

①体重測定の結果(1月現在)

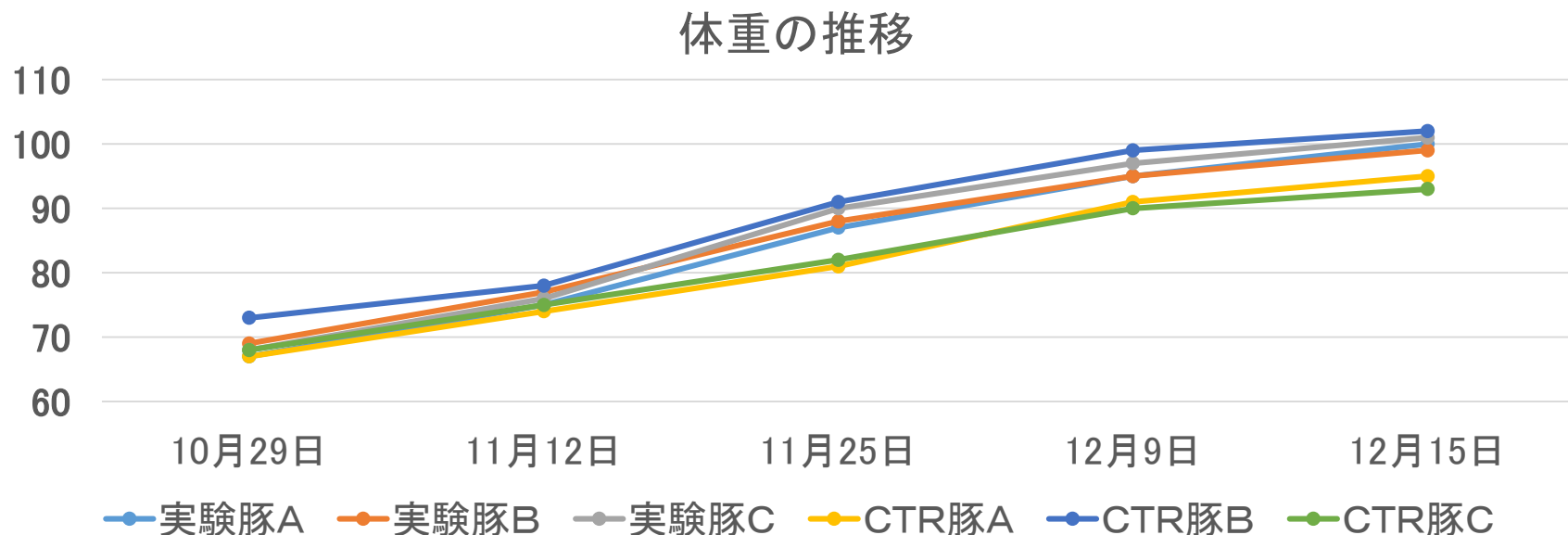
②臭気計測の結果(12月現在)

(3) 糞中の腸内細菌の分析結果

(1) 大江地域の研究中間結果

① 体重測定の結果(12月現在)

対象名	10月29日	11月12日	11月25日	12月9日	12月15日
実験豚A	67	75	87	95	100
実験豚B	69	77	88	95	99
実験豚C	68	76	90	97	101
CTR豚A	67	74	81	91	95
CTR豚B	73	78	91	99	102
CTR豚C	68	75	82	90	93



②臭気計測の結果(12月現在)

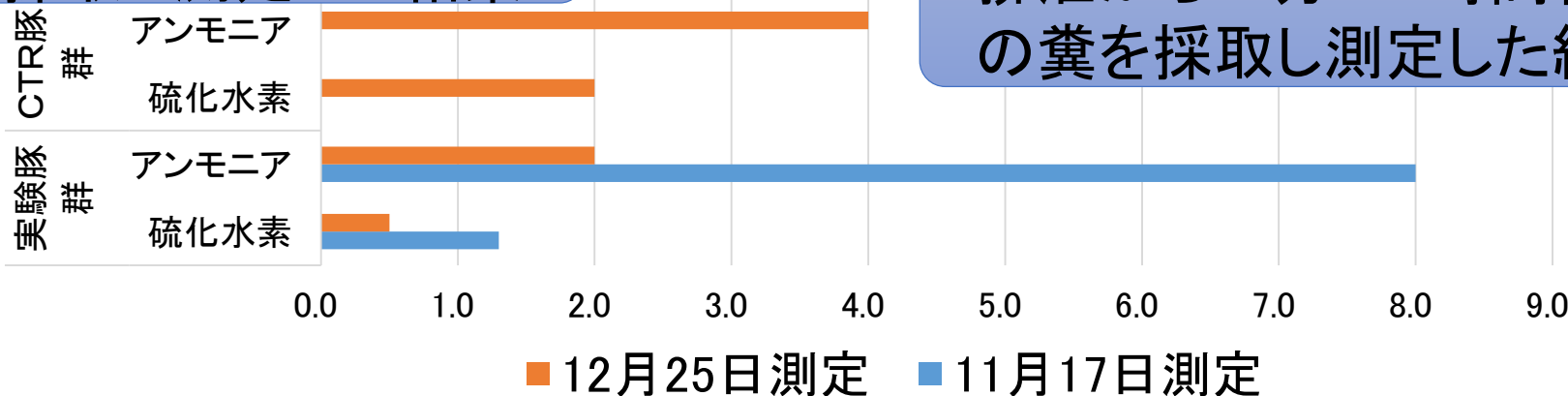
ppm

対象豚名	測定対象	11月17日	12月25日
実験豚群	硫化水素	1.3	0.5
	アンモニア	8.0	2.0
CTR豚群	硫化水素	測定不能	2.0
	アンモニア	測定不能	4.0

排泄から3時間以上の糞
を採取し測定した結果

臭気計測の中間結果

排泄から30分～2時間程度
の糞を採取し測定した結果

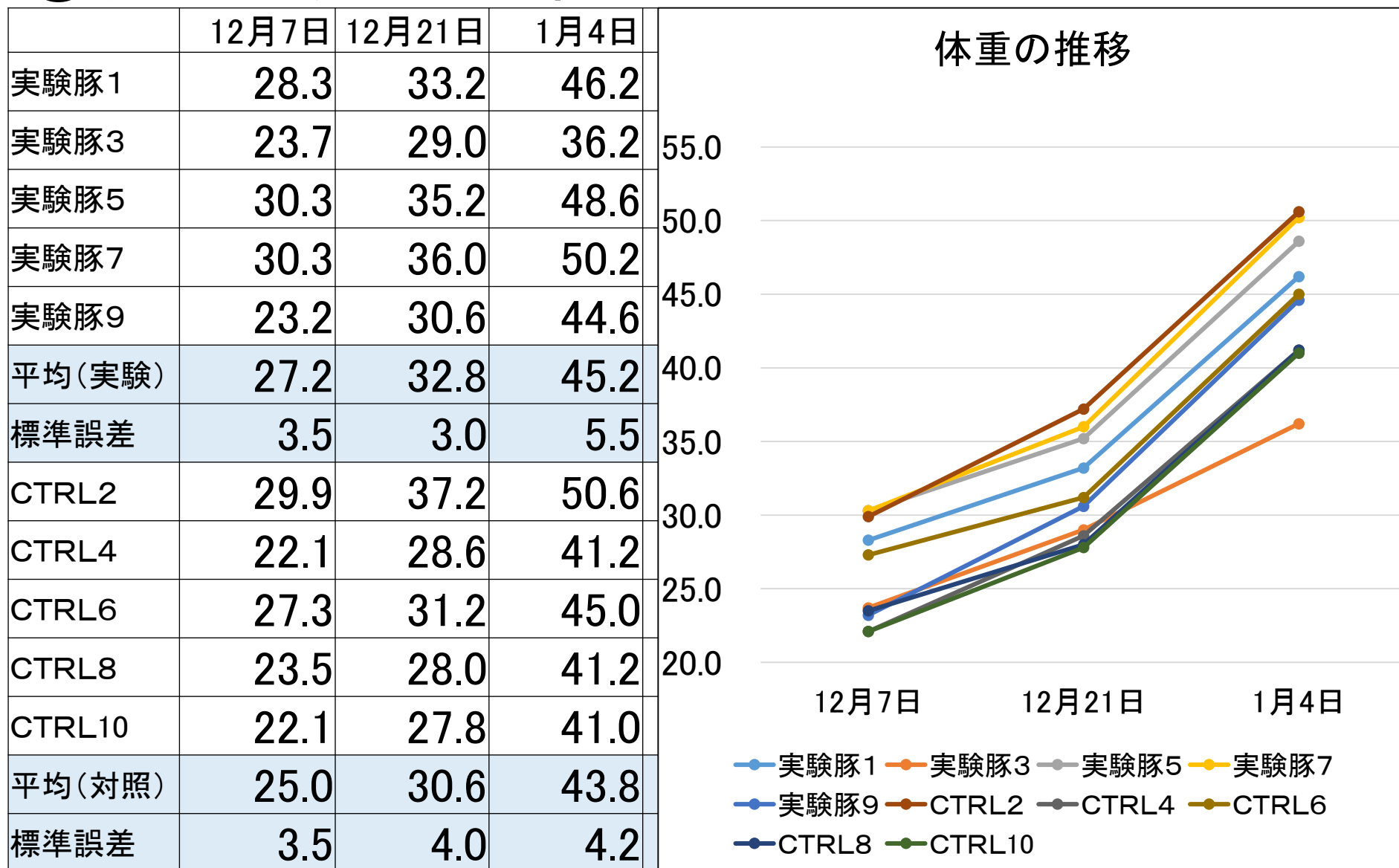


養豚農家、井戸さんからの感想

- ①最初に藻を見た時から予想はしていたが、嗜好性が高まり食い込みが増加している。
- ②臭気に関しては、個別に管理していないため、実感はないが計測数値を見ると減少しているのがわかる。
- ③体重測定結果からも、増体率に違いが見えた。

(2) 学校の研究中間結果

① 体重測定の結果(1月現在)



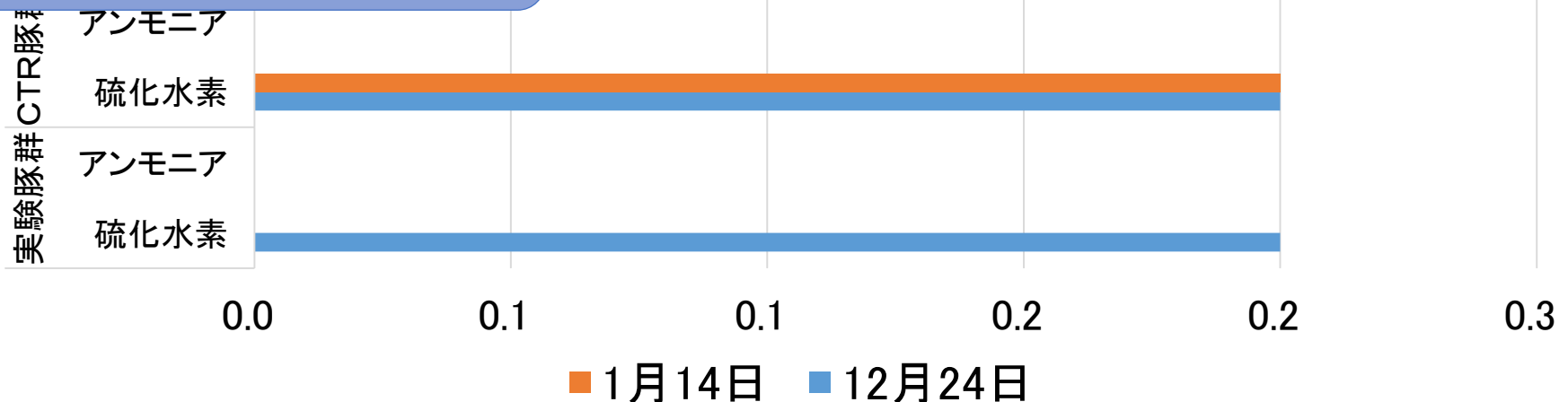
②臭気計測の結果

		ppm	
対象豚名	測定対象	12月24日	1月14日
実験豚群	硫化水素	0.2	0.0
	アンモニア	0.0	0.0
CTR豚群	硫化水素	0.2	0.2
	アンモニア	0.0	0.0

排泄後1時間以内の糞を測定(糞個体)

臭気計測の中間結果

排泄後1時間以内の糞を測定(糞個体)

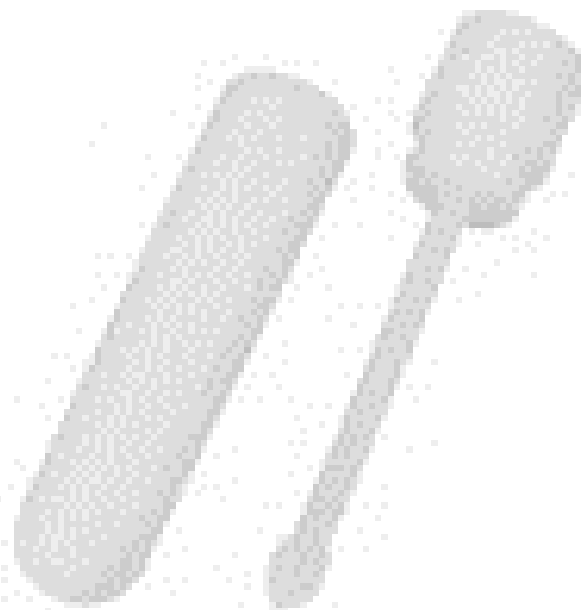


(3) 糞中の腸内細菌の分析結果

① 腸内細菌の分析



排泄直後の糞をサンプリング



採便管に保管・密封



(株)テクノスルガ・ラボへ送付

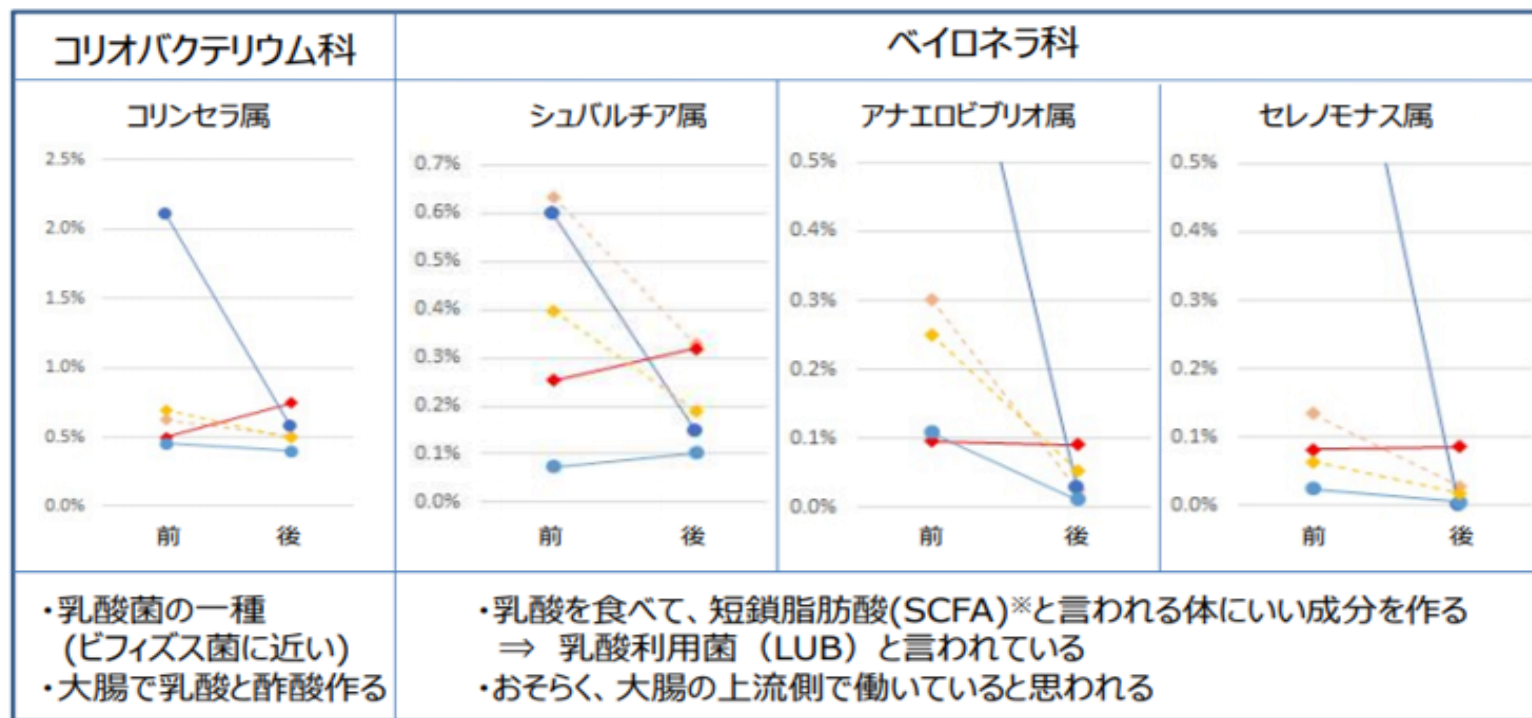
腸内フローラを調べることで体内で何が起こっているのか？
また、なぜ臭気が軽減されるのか調査する。

②臭気軽減に至るメカニズム(仮説)

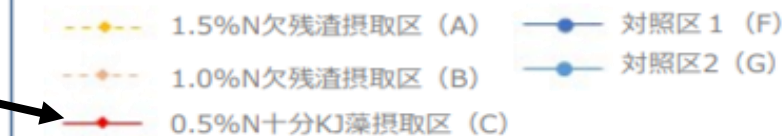
(株)テクノスルガ・ラボでの分析結果

昨年9月に分析結果が届き、以下のようになった。

各試験区で違いの大きかった腸内細菌たち

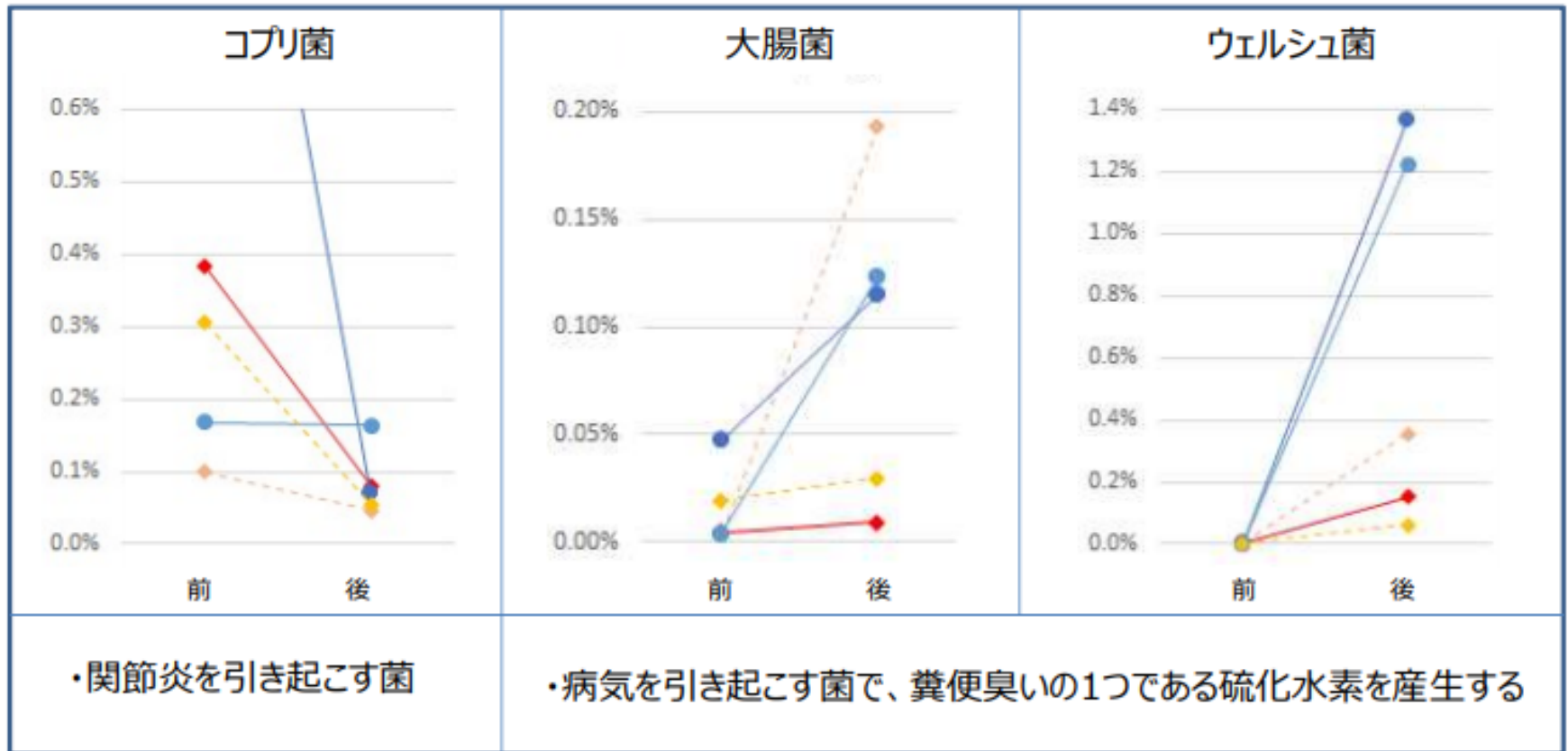


KJ藻
善玉菌の推移



N十分KJ藻を摂取したブタは、大腸で働く乳酸菌とSCFA産生菌が多くなる

腸内環境を悪化させる悪玉菌の挙動



**KJ藻
悪玉菌の推移**



KJ藻の摂取で悪玉菌の増殖を抑制させる効果がみられた

③中部大学との連携

中部大学の牛田教授と連携し、腸内環境を調査
今年5月までには仮説を立てる。



8 考察

- (1) 群管理と個体管理での違いを発見
- (2) 臭気は管理体制と時間経過で違いが見られた。
- (3) 学校と地域の協働体制を確立
- (4) 腸内環境の分析には時間がかかるが、数値的な結果を見ることで、科学的な根拠づけに繋がった。

9 今後の課題

- (1) 経営者の視点からコッコミクサKJ
の効果を認知・検証
- (2) 製品化するためのマーケティング
- (3) 行政機関を巻き込んで、地域全体
で共有し、課題解決へ
- (4) 天草から世界へと発信する、持続
可能な地域環境づくり