

ISSN 2185-7210

令和元年度

# 高知県畜産試験場年報



令和2年12月

高知県畜産試験場

は し が き

この年報は、高知県畜産試験場において、令和元年度実施した業務の概要についてまとめたものです。

関係各位の参考になれば幸甚です。

令和2年12月

高知県畜産試験場  
場 長 豊田 陽一

# 目 次

I	総 務		
1	沿 革	.....	1
2	位置と交通	.....	1
3	施設配置図	.....	2
4	土地と建物	.....	3
5	組 織	.....	4
6	職 員	.....	5
7	家畜・家きんの飼養頭羽数	.....	6
8	歳入歳出予算の状況	.....	7
II	業務の概要		
1	試験研究に関する業務	.....	9
2	家畜・家きんの改良増殖及び種畜等の譲渡に関する業務	.....	11
3	畜産に関するその他の業務	.....	12
4	危機管理	.....	17
5	社会教育・啓発に関する業務	.....	17
6	一般公開	.....	18
III	試験研究成績		
1	体細胞対策を加味した指導用ツールの開発	.....	19
2	褐毛和種高知系における過剰排卵プログラムの卵胞ウェーブ調整法の検討	.....	22
3	土佐ジローの生産性向上に関する研究	.....	25
4	土佐あかうしにおける「おいしさ」の特徴及び要因解析	.....	28
5	土佐はちきん地鶏の未利用資源等を活用した生産技術	.....	30
6	ユズ精油抽出残渣の利用拡大と給与豚肉のブランド力強化の検討	.....	33
7	土佐和牛のオレイン酸による指標化の検討	.....	36
8	周年親子放牧技術の検討	.....	38
9	畜産環境・飼料総合対策支援	.....	41
10	高能力飼料作物品種選定調査委託試験（1）イタリアンライグラス	.....	42
11	高能力飼料作物品種選定調査委託試験（2）スーダングラス	.....	44
12	高能力飼料作物品種選定調査委託試験（3）エンバク	.....	46
13	高能力飼料作物品種選定調査委託試験（4）飼料用イネ	.....	48
IV	事業成績		
1	土佐あかうし改良増殖推進事業（産肉能力検定）	.....	50
2	土佐あかうし受精卵移植強化事業	.....	56
3	土佐ジロー生産体制整備強化事業	.....	59
4	土佐はちきん地鶏普及対策事業	.....	59
V	その他		
	粗飼料生産	.....	60

# I 総 務

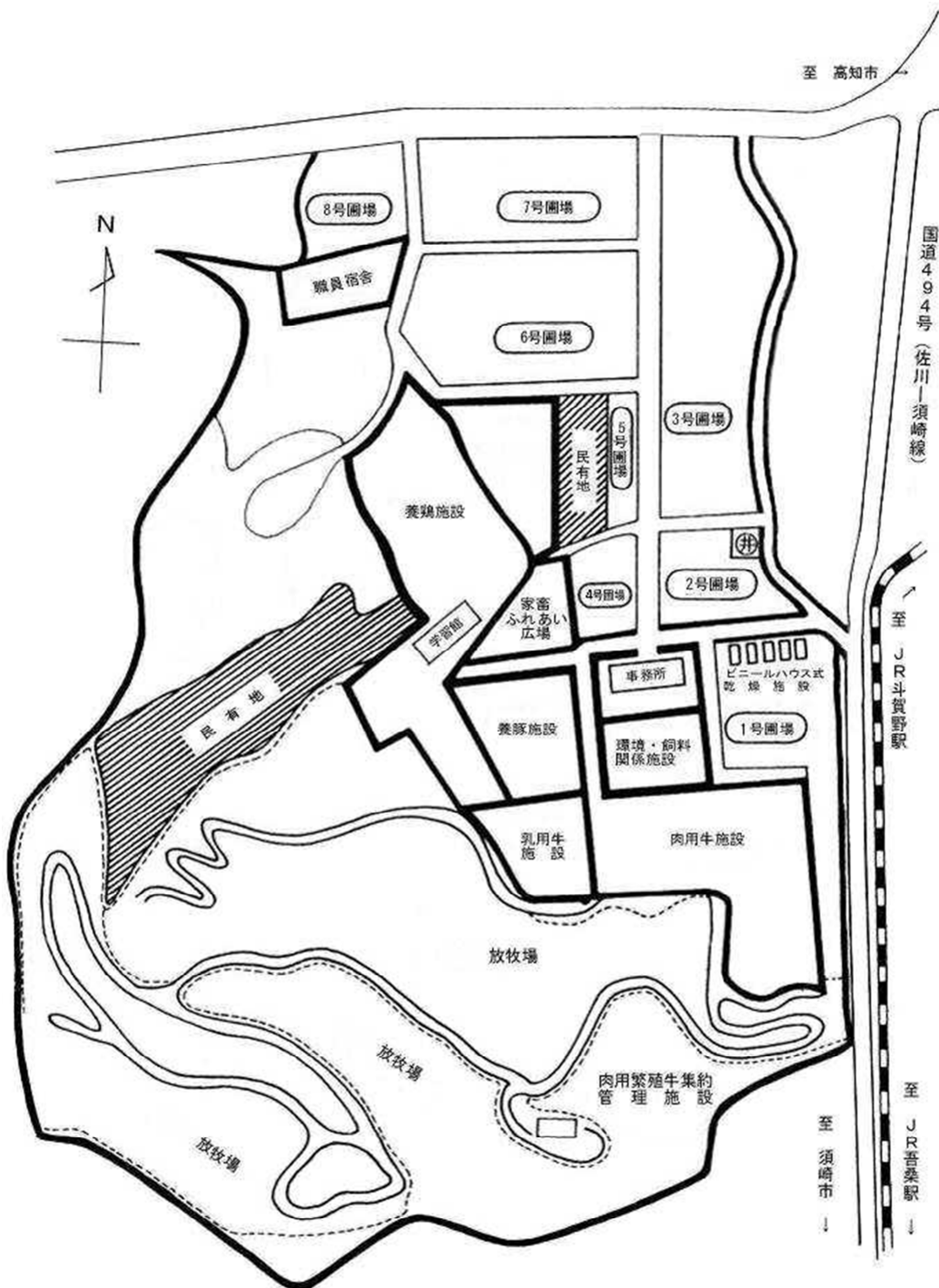
## 1 沿革

- 大正13年3月 長岡郡長岡村東崎（現：南国市）に種畜場として設立
- 14年4月 高岡郡東又村黒石の国立高知種馬所が行政整理により廃止され、その後を継承し移転
- 昭和21年4月 有畜農業指導所を併設（24年廃止）
- 33年4月 土佐清水市に清水出張所を設置、酪農講習所を併設
- 41年4月 畜産試験場と改称し、総務課、乳牛科、肉牛科、養豚科、草地科を配置
- 44年4月 高岡郡佐川町中組の現在地に移転
- 46年4月 種鶏場を統合し、機構改正により総務課、乳牛科、肉用科、養豚科、卵用鶏科、肉用鶏科、草地科に再編
- 49年4月 機構を大幅に改正し、総務課、経営科、大家畜科、中小家畜科、家畜改良科、飼料科、公害科に再編
- 54年4月 機構を一部改正し、総務課、経営科、大家畜科、養豚科、養鶏科、家畜改良科、飼料科、公害科に再編
- 57年4月 公害科を環境保全科と改称
- 58年3月 県道須崎－佐川線改良工事に伴い施設の一部を移転
- 平成 2年4月 家畜ふれあい広場を開設
- 5年4月 家畜学習館を開設
- 6年4月 機構を一部改正し、総務課、環境養豚科、経営飼料科、大家畜科、繁殖技術科、養鶏科に再編
- 10年4月 機構を一部改正し、総務課、養豚科、環境飼料科、大家畜科、繁殖技術科、養鶏科に再編
- 17年4月 機構を大幅に改正し、研究企画員を置くとともに、総務課、大家畜科、中小家畜科、環境飼料科に再編
- 19年4月 機構を一部改正し、総務課、大家畜課、中小家畜課に再編
- 25年4月 機構を一部改正し、総務課、研究企画課、大家畜課、中小家畜課に再編

## 2 位置と交通

- ・ 高知市の西方34km、高岡郡佐川町中組1247番地に位置する。
- ・ 虚空蔵山系北斜面山麓と斗賀野盆地平坦地との接点にあり、JR土讃線の車窓から一望できる。
- ・ 交通は、JR高知駅から普通列車により約1時間で最寄りのJR斗賀野駅に到着し、同駅から徒歩で約20分、または高知市から車で国道33号及び国道494号線経由で約1時間の距離である。

3 施設配置図



#### 4 土地と建物

1) 土地 総面積 294,285.10m<sup>2</sup>

内訳	建物敷地	49,288.65m <sup>2</sup>
	圃場面積	98,185.99m <sup>2</sup>
	山林	146,810.46m <sup>2</sup>

2) 建物 (m<sup>2</sup>)

NO	用途	数	面積	NO	用途	数	面積
1	事務所	1	453.60	25	種雄牛治療枠	1	13.08
2	車庫	2	169.16	26	雌牛枠場	1	11.50
3	肉用鶏試験舎	1	135.00	27	養豚実験管理棟	1	106.56
4	単雄種鶏舎	1	362.88	28	低コスト豚舎	1	192.00
5	試験鶏舎	1	397.35	29	受精卵処理施設	1	252.00
6	肥育検定舎	1	330.00	30	供卵牛舎	1	518.40
7	幼雛舎・養鶏研究棟	1	184.48	31	牧草乾燥機場	1	18.25
8	中・大雛舎	1	247.50	32	飼料分析室	1	49.68
9	隔離牛舎	1	120.00	33	飼料庫	1	162.00
10	ふ卵舎	1	116.10	34	農具舎	1	181.44
11	検定鶏舎	1	365.47	35	トレンチサイロ	1	84.42
12	育成豚舎	1	62.62	36	堆肥舎	1	483.15
13	肥育豚舎	1	483.19	37	家畜ふれあい広場 特産鶏舎	5	43.28
14	隔離豚舎	1	24.30	38	" 中小家畜広場	3	21.20
15	飼料収納舎(2階)	1	162.00	39	トイレ	3	19.65
16	精液処理場	1	186.30	40	休憩所	1	56.24
17	直接検定牛舎	1	270.00	41	家畜学習館	1	385.24
18	間接検定牛舎	2	444.06	42	" トイレ	1	22.68
19	乳用雌牛舎	1	754.00	43	繁殖牛集約管理施設	1	390.00
20	牛乳処理室	1	23.78	44	特産鶏種鶏舎	1	489.25
21	家畜管理棟(牛)	1	162.00	45	養豚飼料庫	1	36.00
22	オガクズ収納舎	1	80.00	46	担い手育成畜舎	1	590.64
23	子牛育成舎	1	252.00	47	管理棟兼飼料庫	1	129.53
24	種雄牛舎	2	443.88				

5 組織（平成31年4月1日現在）

組	織	行政職	研究職	技能職	非常勤	臨時職員	業 務 内 容
場 長 次 長 (事 務) 次 長 (技 術)	総務課	名 2	名 2	名	名 1	名	○ 庶務、会計及び財産管理事務全般
	研究企画課		5	5	11		○ 試験研究ニーズ等に関する情報収集 ○ 試験研究課題及び事業の企画調整 ○ 国、大学、民間、公設試等との連携 ○ 試験情報管理 ○ 畜産経営技術支援 ○ 家畜排泄物の処理及び利用技術研究 ○ 飼料作物の栽培及び利用技術研究 ○ 草地の管理及び造成技術研究 ○ 耕作放棄地及び山林等における放牧利用技術の研究 ○ 圃場及び農機具の運用管理 ○ 粗飼料及び堆肥成分分析指導事業 ○ 場内の環境整備
	大家畜課		9		4		○ 乳用牛及び肉用牛の改良増殖・飼養管理技術の研究 ○ 受精卵移植技術の研究 ○ 受精卵及び凍結精液生産配布 ○ 和牛産肉能力検定事業 ○ 乳用牛群検定推進事業 ○ 採卵・移植の現地普及 ○ 種牛及び肥育牛の飼養管理
	中小家畜課		5		6		○ 鶏の改良及び飼養管理技術研究 ○ 種鶏及び種卵の生産配布 ○ 豚の飼養管理技術の研究 ○ 種豚の育成・管理 ○ 肉豚の生産・管理
合	計	2	21	5	21		



## 6 職員（平成31年4月1日現在）

### 1) 現職員

(人)

区分	行政職		研究職						技能職		臨時職員	合計
	次長兼課長	主任(総括)	場長	技術次長	課長(兼務)	チーフ(兼務)	主任研究員	研究員	主任技師	専門員		
職名別	1	1	1	1	3(1)	6(1)	4	7	3	2	0	28
職種別	2		21						5			

(注) 以上の外に非常勤職員21名が含まれます。

### 2) 職員

所属	職名	所属	職名
管理職	場長	大家畜課	課長
	次長		チーフ(繁殖技術担当)
	技術次長		チーフ(生産技術担当)
総務課	課長(兼)		主任研究員
	主任(総括経理員)		研究員
研究企画課	課長		研究員
	チーフ(企画調整担当)		研究員
	チーフ(環境飼料担当)		研究員
	主任研究員		研究員
	研究員	課長	
	チーフ(技能伝承担当)	チーフ(養鶏担当)	
	主任技師	チーフ(兼)(養豚担当)	
	主任技師	主任研究員	
専門員	主任研究員		
専門員	研究員		
専門員			

7 家畜・家きんの飼養頭羽数（令和2年3月31日現在）

1) 試験研究事業用

(単位：頭、羽)

種類	品 種		種 畜		試 験 用	検 定 用	育 成	計
			雄	雌				
牛	乳用牛	ホルスタイン種		1				1
	肉用牛	褐毛和種（高知系）	26	59	13	19	4	121
		交 雑 種						
	計		26	59	13	19	4	122
豚	デ ュ ロ ッ ク 種		1					1
	交 雑 種			9	34		61	105
	計		1	9	34		61	106
鶏	ロードアイランドレッド		1,143				1,410	2,553
	土 佐 地 鶏		690					690
	特 産 鶏		628				135	763
	肉 用 鶏 （はちきん地鶏）				499			499
	交 雑 種 鶏		194				75	269
	計		2,655		499		1,620	4,774

2) 家畜ふれあい広場展示用

(単位：頭、羽)

種 類	品 種	羽 数	備 考			
特 産 鶏	日本鶏及び 県特産鶏	50	尾長鶏	1	土佐ジロー	2
			小軍鶏	6	猩々ちゃぼ	3
			東天紅	7	プチッコ	2
			蓑曳ちゃぼ	5	土佐地鶏	4
			土佐九斤	2	鶉ちゃぼ	5
			宮地鶏	6		
			烏骨鶏	7		

8 歳入歳出予算の状況

1) 歳入

(単位：円)

	科 目	収 入 済 額	収 入 未 済 額
一 般 財 源	08 使用料及び手数料	0	0
	02 手数料	0	0
	12 証明事務手数料	0	0
	(01) 証明事務手数料	0	0
	14 諸収入	0	0
	08 雑 入	0	0
特 定 財 源	13 農業振興部収入	0	0
	(06) 畜産振興課収入	0	0
	10 財産収入	22,282,317	133,708
	02 財産売払収入	22,282,317	133,708
	02 物品売払収入	7,110,010	0
	(02) 畜産試験場	7,110,010	0
03 生産物売払収入	15,172,307	133,708	
(05) 畜産試験場	15,172,307	133,708	
財 源	14 諸収入	196,230	0
	06 受託事業収入	0	0
	1 受託事業収入	0	0
	(08) 畜産業試験研究受託事業収入	0	0
	08 雑 入	196,230	0
	13 農業振興部収入	196,230	0
(06) 畜産振興課収入	196,230	0	
財源 合計		22,478,547	133,708

## 2) 歳出

(単位：円)

科 目	予 算 額	支 出 額	残 額
09 農業振興費	203,965,704	71,871,124	132,094,580
01 農業費	2,592,948	5,400	2,587,548
01 農業政策費	1,994,900	5,400	1,989,500
(04) 共済費	295,000	0	295,000
(07) 賃 金	1,689,000	0	1,689,000
(13) 委託料	10,900	5,400	5,500
04 環境農業推進費	598,048	0	598,048
(11) 需用費	598,048	0	598,048
02 畜産業費	201,371,756	71,865,724	129,507,032
01 畜産振興費	52,585,280	36,060,488	16,524,792
(04) 共済費	12,000	8,397	3,603
(07) 賃 金	893,000	744,000	149,000
(11) 需用費	42,328,000	31,628,759	10,699,241
(12) 役務費	2,923,000	1,620,093	1,302,907
(13) 委託料	2,098,280	1,239,239	859,041
(14) 使用料及び賃借料	158,000	0	158,000
(18) 備品購入費	4,136,000	800,000	3,336,000
(19) 負担金補助及び交付金	37,000	20,000	17,000
02 畜産業試験研究費	148,787,476	35,805,236	112,982,240
(01) 報 酬	43,002,000	0	43,002,000
(04) 共済費	7,339,000	5,807	7,333,193
(07) 賃 金	447,000	446,400	600
(08) 報償費	1,860,000	0	1,860,000
(11) 需用費	25,359,328	12,337,853	13,021,475
(12) 役務費	4,443,000	2,637,009	1,806,000
(13) 委託料	10,712,000	5,138,815	5,573,185
(14) 使用料及び賃借料	398,000	120,528	277,472
(15) 工事請負費	53,872,000	14,203,000	39,669,000
(16) 原材料費	673,000	377,176	295,824
(18) 備品購入費	436,148	436,148	0
(19) 負担金補助及び交付金	197,000	75,900	101,100
(27) 公課費	49,000	6,600	42,400
12 土木費	6,121,740	2,995,240	3,126,500
06 建築費	6,121,740	2,995,240	3,126,500
03 建築費	6,121,740	2,995,240	3,126,500
(11) 需用費	6,121,740	2,995,240	3,126,500
合 計	164,418,366	70,555,127	93,863,239

## Ⅱ 業 務 の 概 要

当試験場では、未利用資源の畜産的利用など畜産経営向上に役立つ技術の実用化を目指した研究・普及を行うとともに、県内の畜産農家に対し、生産性や産肉性に優れた個体（凍結精液、受精卵を含む）の提供、受精卵移植や乳用牛群検定にかかる技術的助言、家畜人工授精師の養成などを通じて、生産者の経営安定のために各種の振興事業に取り組んでいる。

## 1 試験研究に関する業務

### (1) 令和元年度試験研究課題

令和元年度の試験研究課題は次の試験研究体系表のとおりである。

地域産業の育成と振興を図るために、畜産業試験研究では新規課題3題を含む7題、技術支援事業では新規課題1題を含む3題に取り組んだ。

## 令和元年度試験研究体系表

( ) は、研究期間、R元予算額（単位：千円）

### I 生産力の向上と高付加価値化による産地の強化

(1) 次世代型こうち新施設園芸システムの普及促進

(2) Next 次世代こうち新施設園芸システムへの進化

(3) 環境保全型農業の推進

(4) 園芸品目別総合支援

(5) 水田農業の振興

(6) 畜産の振興

#### 畜産業試験研究

##### 試験研究

(1) 体細胞対策を加味した指導用ツールの開発	(H29～R元年度	353)
(2) 土佐はちきん地鶏の未利用資源等を活用した生産技術	(H30～R2年度	2,231)
(3) 周年親子放牧技術の検討	(R元～R3年度	1,581)
(4) ユズ製油抽出残渣の利用拡大と給与豚肉とブランド化の強化	(R元～R3年度	5,878)
(5) 褐毛和種高知系における過剰排卵プログラムの卵胞ウェーブの調整法の検討	(H29～R元年度	915)
(6) 土佐あかうしにおける「おいしさ」の特徴及び要因解析	(H30～R2年	9,054)
(7) 土佐和牛のオレイン酸による指標化	(R元～R3年度	1,302)

##### 技術支援事業

(1) 畜産環境・飼料総合対策支援 <b>新</b>	(R元年度	489)
(2) 土佐ジローの生産性向上に関する研究	(H30～R元年度	665)
(3) 高能力飼料作物品種選定調査委託試験	(H29～R元年度	961)

(7) 6次産業化の推進

### II 中山間地域の農業を支える仕組みの再構築

### III 流通・販売の支援強化

### IV 生産を支える担い手の確保・育成

### V 地域に根差した農業クラスターの形成

## VI 南海トラフ地震対策の推進

### (2) 令和元年度終了課題と成果

令和元年度終了課題で得られた試験研究成果は次表のとおりである。

終了試験研究課題の取扱い及び試験研究成果
<p>1 体細胞対策を加味した指導用ツールの開発 [普及] [成果の要約] 牛群検定成績情報及び繁殖台帳webシステム等データ（県内検定加入農家23戸）について関連性を調査。粗収益（経産牛1頭当り乳代-濃厚飼料代）は、乳量や乳脂肪率、繁殖関連項目と有意な相関。また、乳量は分娩間隔や妊娠率に有意に相関、繁殖成績が多く関与していると示唆された。ベンチマーキングシートは、発情発見率、妊娠率を項目化することとして、次年度に分析を行う体細胞情報を加えて、県内における個人の総合的な評価・順位を認識できる仕様として作成予定。</p>
<p>2 褐毛和種高知系における過剰排卵プログラムの卵胞ウェーブの調整法の検討 [参考] [成果の要約] 安息香酸エストラジオール(以下、E2)群は正常胚率で優勢卵胞吸引除去(以下、DFR)群より有意に高かったものの、Aランク胚数、Aランク胚率はDFR群より有意に低く、品質の高い胚を生産するためには、DFRによる卵胞ウェーブ調整が有効。しかし、DFRによる卵胞ウェーブ調整は、精密機器の移動および衛生管理が煩雑であること等、生産現場における汎用性は低い。生産現場においては、E2投与による卵胞ウェーブ調整が適していると考察。</p>
<p>3 土佐ジローの生産性向上に関する研究 [参考] [成果の要約] 種鶏群管理、受精、種卵管理等の種卵生産から貯卵環境、孵化までの技術を検証したところ、土佐ジローの種卵に対する孵卵器の温湿度設定は、慣行区の37.8℃60%が最も良く、また、自然交配構成は、雌12羽に対し雄6羽(雌雄比2:1)区の孵卵成績が高いことがわかった。様々な条件を検証することにより、効率的・安定した生産体制の確立が実現。</p>

### (3) 令和元年度試験研究課題の検討

当試験場からの新規提出課題（3題）、要望課題（1題）、継続の研究課題と技術支援事業について、畜産関係団体や行政機関等の関係者を委員とする畜産生産技術推進会議で検討した結果、令和元年度に当試験場が取り組む試験研究課題（10題）を次のとおり決定した。

#### ① 試験研究課題

- ・体細胞対策を加味した指導用ツールの開発（H29～R元）
- ・土佐はちきん地鶏の未利用資源等を活用した生産技術（H30～R2）
- ・周年親子放牧技術の検討（R元～R3）
- ・ユズ製油抽出残渣の利用拡大と給与豚肉とブランド化の強化 **新**（R元～R3）
- ・過剰排卵プログラムの卵胞ウェーブ調整法の検討（H29～R元）
- ・土佐あかうしにおける「おいしさ」の特徴及び要因解析（H30～R2）
- ・土佐和牛のオレイン酸による指標化（R元～R3）

#### ② 技術支援事業

- ・畜産環境・飼料総合対策支援 **新**（R元）
- ・土佐ジローの生産性向上に関する研究（H30～R元）
- ・高能力飼料作物品種選定調査委託試験（H29～R元）

## 2 家畜・家きんの改良増殖及び種畜等の譲渡に関する業務

本県の風土に適した経済性の高い家畜・家きんの改良増殖を図るため、畜産振興課及び家畜保健衛生所と連携して、家畜改良増殖事業及び畜産振興のためのその他の事業を実施している。

### (1) 土佐あかうし増頭対策事業

#### ① 土佐あかうし受精卵移植用乳用牛貸付事業

受精卵移植する乳用牛（ホルスタイン種）の酪農家への貸付けや酪農家所有の乳用牛への受精卵移植により増頭に取り組む本事業では、平成26年度から、当試験場で移植用の受精卵を生産し、土佐町酪農センターや県内酪農家に供給している。併せて、北海道で生産された乳用育成牛に、土佐あかうし受精卵を移植し妊娠牛として県内に導入するため、当試験場から供卵用雌牛をJA全農ET研究所（ET研：北海道）に派遣（平成26年度4頭、27年度4頭、28年度5頭、29年度5頭、延べ18頭：R1.4.1現在8頭派遣中）しており、妊娠牛は27年度から県内酪農家へ導入を開始している。

#### ② 土佐あかうし改良増殖推進事業

産肉能力の優れた種雄牛を選抜するため、和牛種雄牛産肉能力検定法のうち、直接検定及び現場後代検定を実施している。

また、当試験場繫養の種雄牛から生産した精液を、人工授精用として半永久的に使用可能な状態で凍結保存している。凍結精液は、（一社）高知県畜産会が定期的に県内の畜産センターやJA等を巡回し、家畜人工授精師や畜産農家等に配付している。

平成29～令和元年度和牛種雄牛産肉能力検定成績

区分	年度	頭数	検 定 結 果 の 概 要
直接検定	29	5	検定済5頭（繫養4頭）
	30	4	検定済4頭（繫養4頭）
	元	4	検定済4頭（繫養4頭）
現場後代検定	29	49	武蔵号（調査牛25頭）；検定終了（R元年度終了） 桜王子号（調査牛21頭）；検定終了（R2年度終了）
	30	46	南千代司号（調査牛18頭）；検定中（R3年度終了予定） 元繁号（調査牛28頭）；検定中（R3年度終了予定）
	元	43	千代北山号（調査牛23頭）；調査中（R3年度終了予定） 百合繁号（調査牛20頭）；調査中（R4年度終了予定）

家畜人工授精用凍結精液の生産及び配付状況

区分	種雄牛頭数	凍結精液本数	備 考
生産	14	15,568	
配付	27	2,627	調査試験482、売払2,144 廃棄分除く

(3月末現在)

#### ③ 土佐あかうし受精卵移植強化事業

土佐あかうし増頭対策事業において必要な受精卵生産のため、場内供卵牛の更新及び優良供卵牛の造成を行いながら、体内・体外受精卵の増産を進めている。また、土佐あかうしの系統再構築のための受精卵生産も行っている。



受精卵移植の実施成績

区 分	移植場所	移植頭数	受胎頭数	受胎率%
体内胚	場内	2	2	100
	場外	138	46	33
体外胚	場内	10	3	30
	場外	21	5	24
計		171	56	33

\*土佐あかうし増頭対策事業で実施した県内移植を含む。(3月末現在)

場外の受精卵移植は、家畜保健衛生所や団体等の移植技術者が実施したものを含む。

受胎率(%)は、妊娠鑑定(+)のみを算定。

(2) 土佐ジロー生産体制整備強化事業

土佐地鶏及びロードアイランドレッドについて、産卵能力の高いものを種鶏として選抜し、その交配により生産した種卵を高知県土佐ジロー協会に譲渡した。

家畜保健衛生所とともに、高知県土佐ジロー協会各支部毎に個別巡回を実施。延べ57個の卵質検査を実施するとともに、検査結果を基に各支部研修会において延べ26名の会員に鶏卵管理方法及び飼養管理技術を指導した。

土佐ジロー譲渡実績

区 分	土佐ジロー協会	計
種 卵	44,079 個	44,079 個

(3) 土佐はちきん地鶏普及対策事業

令和元年度は、土佐はちきん地鶏の種鶏及び原種鶏を942羽生産するとともに、土佐はちきん地鶏振興協議会生産・流通部会において技術指導を行った。

3 畜産に関するその他の業務

(1) 乳用牛群検定推進事業(乳用牛群検定情報分析センター)

牛群検定加入農家25戸について、現場に配置されている分析指導員と連携、牛群の改良と管理技術の調査改善指導を行った。

令和元年5月15日 高知県推奨乳用種雄牛選定委員会 高知市

令和2年3月19日 乳用牛群検定分析指導員連絡協議会 高知市

(2) 畜産環境対策にかかる相談業務及び技術研修

技術支援事業の取り組みの一環として、大規模畜産農家の環境対策について、飼養環境の改善に係る指導や技術の紹介を行っている。試験研究では、県内で生産される未利用資源の飼料化に向け、高知市で生産されるユズ抽出残渣を豚の飼料へ添加しその有用性を検討している。

(年間指導回数：高知市酪農家6回(環境対策) 四万十町肉用牛農家及び養豚農家各1回(臭気対策))

(3) 新規就農者支援にかかる子豚譲渡業務及び技術研修

新規就農者支援への取り組みの一環として、四万十町で新たに養豚経営を開始したIターン農家に対して、畜産試験場で生産した約60日齢の肥育用子豚25頭を譲渡するとともに、家畜保健衛生所、役場や地域支援企画員等と連携して、技術指導を行った。

(年間譲渡回数：2回、年間指導回数：1回)

(4) 畜産指導

① 共進会や研修会

地域の畜産共進会(乳牛1、肉用牛3)や農業協同組合等の行う研修会、講習会

(乳用牛4、肉用牛4、豚2、鶏7、飼料2)、全国和牛能力共進会にも職員を派遣し、家畜改良や飼養管理、飼料生産、畜産経営等の技術指導を行った。

平成31年4月13～14日 第37回四国連合乳牛共進会 徳島県  
平成31年4月17日 土佐はちきん地鶏生産流通部会 高知市  
令和元年5月10日 大川村プロジェクト産業振興部会 大川村  
令和元年5月24日 大川村プロジェクト  
(食鳥処理アドバイザー現地視察検討会) 大川村  
令和元年5月29日 土佐ジロー協会理事会(第1回) 高知市  
令和元年5月23～24日 令和元年度中国四国支部審査委員合同協議会 岡山県  
令和元年6月24日 高知県農業大学校講師 いの町  
令和元年6月4日 土佐ジロー協会理事会(第2回) 高知市  
令和元年6月14日 土佐ジロー協会東部支部研修会 香美市  
令和元年6月21日 土佐ジロー協会西部支部研修会 四万十市  
令和元年6月27日 土佐はちきん地鶏振興協議会総会 高知市  
令和元年6月26日 土佐ジロー協会通常総会 土佐市  
令和元年7月1日 乳用牛受精卵現地採材及び移植指導  
令和元年7月1日 高知県農業大学校講師 佐川町  
令和元年7月3日 高知県農業大学校講師 佐川町  
令和元年7月3～5日 中国四国酪農大学校講師 岡山県  
令和元年7月4日 第46回高知県養豚協会通常総会 四万十町  
令和元年7月5日 高知県農業大学校講師 佐川町  
令和元年7月8日 高知県農業大学校講師 佐川町  
令和元年7月8日 第34回土佐町子牛共励会 土佐町  
令和元年7月9日 肉用牛受精卵現地採卵指導 土佐町  
令和元年7月11日 高知県農業大学校講師 佐川町  
令和元年7月16日 高知県農業大学校講師 佐川町  
令和元年7月16日 土佐ジロー協会理事会(第4回) 高知市  
令和元年7月17日 土佐はちきん地鶏飼養管理指導  
令和元年7月17日 東部和牛改良組合研修会 田野町  
令和元年7月18日 高知大学シンポジウム「和牛の地方特定品種の重要性」南国市  
令和元年7月26日 土佐はちきん地鶏生産流通部会 土佐市  
令和元年7月29日 第12回全国和牛能力共進会に係る実行委員会 高知市  
令和元年8月1日 嶺北改良組合総会講習会 本山町  
令和元年8月27日 次世代こうち新畜産システム(IoTの活用)推進事業に係る牛  
群管理システム勉強会 佐川町  
令和元年9月5日 第15回全日本ホルタイン共進会に係る第3回高知県実行委員会及  
び出品委員会 高知市  
令和元年9月6日 土佐ジロー協会孵卵場指導 高知市  
令和元年9月24日 東部養豚振興協議会総会 田野町  
令和元年9月27日 第12回全国和牛能力共進会に係る実行委員会 高知市  
令和元年10月19日 南国・香美・香南畜産フェスティバル 南国市  
令和元年10月24日 大川村プロジェクト産業振興部会 大川村  
令和元年10月26日 第18回高知県豚枝肉共進会  
令和元年11月1日 第12回全国和牛能力共進会に係る実行委員会 高知市  
令和元年11月11日 第48回嶺北畜産能力共進会 土佐町  
令和元年11月11～12日 土佐ジロー農家巡回指導 四万十市  
令和元年11月18日 土佐ジロー農家巡回指導 四万十町  
令和元年11月18日 土佐ジロー農家巡回指導 須崎市  
令和元年11月18日 肉用牛受精卵現地採卵指導 南国市  
令和元年11月21日 JA高知県コスモス畜産部会 佐川町  
令和元年11月22日 土佐はちきん地鶏生産流通部会 高知市  
令和元年12月2日 JA高知県肉牛枝肉共励会 高知市

令和元年 12月 4日 JA 土佐あき肉用牛部会研修会 安芸市  
 令和元年 12月 5日 土佐はちきん地鶏生産流通部会 高知市  
 令和元年 12月 11日 東部和牛改良組合勉強会 田野町  
 令和元年 12月 24日 令和元年度高知県畜産技術職員研修会 高知市  
 令和2年 1月 14日 四国連合乳牛共進会準備実行委員会 高知市  
 令和2年 1月 17日 土佐ジロー飼育マニュアル検討会  
 令和2年 1月 23日 肉牛全共第2回全国連絡協議会 京都府  
 令和2年 2月 13日 土佐はちきん地鶏飼養調査 大川村  
 令和2年 2月 13日 高知県ホルスタイン改良協議会総会・第38回四国連合乳牛共進会連合に係る実行委員会 高知市  
 令和2年 2月 20日 高知県肉用牛生産者意見交換会 高知市  
 令和2年 2月 21日 高知市酪農業協同組合定期総会 高知市

② 枝肉共励会

牛、豚の枝肉共励会に出席し、枝肉の格付け状況等に基づき審査指導を行った。

令和元年 10月 26日 第18回高知県肉豚枝肉共励会 四万十市  
 令和元年 12月 2日 第33回全農こうち肉牛枝肉共励会 高知市

③ 分析指導業務

県内各地域の農家や関係機関からの依頼及び飼料生産に関する試験研究のため、飼料成分分析及びサイレージ品質評価並びに堆肥分析を実施した。

分 析 点 数

飼 料 成 分 分 析				堆肥・土壌	合 計
サイレージ類	牧乾草類	生草類	その他		
30点	21点	190点	16点	27点 (17・10)	567点
サイレージ有機酸分析		作物体硝酸態窒素分析			
44点		239点			

④ 特産鶏に関する指導

日本鶏飼養に関する指導（南国市）や、日本鶏保存団体（香美市）との意見交換会に出席し、高知県特産鶏の飼養管理について県内関係団体と協力体制を図っている。

(5) 畜産物流通支援

土佐あかうしや土佐ジロー、土佐はちきん地鶏について、選抜改良による優良種畜の造成や凍結精液、受精卵、種鶏等の供給を行い、本県特産畜産物の振興維持に努めている。試験研究では、土佐あかうしの「おいしさ」の特徴を解析、広く消費者にPRするための手法を検討、また養豚におけるユズ残渣給与においては、繁殖母豚への有用性や肉への香り成分移行の可能性を探り、ブランド力の強化を検討している。県西部地域では、粉末化した栗焼酎粕の給与によるブランド豚の生産を検討しており、情報提供等連携を図っている。

(6) 家畜人工授精に関する講習会

隔年開催のため、令和元年度は開催せず。

(7) 各種研修及び視察の受入れ

当試験場では、畜産への理解を深めるため、社会教育、情操教育の一環として、幅広く生徒等の体験学習や実習等の受入れを行っている。

区 分	受入れ人数
中学生の職場体験学習 (6/16～18 3日間)	佐川・加茂中学校3年生 3名
佐川高校インターシップ (7/22～24 3日間)	2年生 2名
麻布大学牧場実習 (8/13～26 10日間)	2年生 1名
獣医師確保インターンシップ事業 (高校生) (8/2)	県内1年生8名、2年生4名、3年生4名、保護者 8名
東京農業大学インターシップ (8/22～29)	3年生 1名
高知大学海洋農林科学部インターンシップ (9/2～6 5日間)	3年生 2名
獣医師確保インターンシップ事業 (8/19、9/2)	8/19 4名、9/2 4名
農業体験インターシップ 大手前分校吾北分校 (12/2)	2年生・3年生 各2名
山口県阿武町行政視察 (9/19)	町長他 6名

(8) 県内外からの視察

銘柄鶏を新たに作出したいとする県外からの視察や取材が多くあり、土佐ジローや土佐はちきん地鶏等の県特産畜産物に関する関心の高さがうかがえた。また、県特産畜産物を紹介する冊子作成や高知新聞社の新人研修のための視察等に対応した。

平成31年4月24日	土佐あかうし 畜産環境整備機構 (東京都)
令和元年5月14日	タイ国畜産関係者
令和元年6月3日	土佐あかうし、土佐はちきん地鶏、土佐ジロー マザーレストラン (東京都)
令和元年6月28日	土佐あかうし 東京ステーションホテル (東京都)
令和元年7月29日	土佐あかうし 和創作太 (東京都)
令和元年7月30日	土佐あかうし 生産者 (島根県)
令和元年8月5日	土佐あかうし JA 高知県れいほく支所畜産部女性部会 (土佐町)
令和元年8月8日	土佐あかうし 高知ビーフ (四万十町)
令和元年8月8日	土佐あかうし 東京農業大学 (東京都)
令和元年9月17日	土佐あかうし 全日本ステーキ協会 (東京都)
令和元年9月19日	土佐あかうし 無角和種生産者、阿武町長 (山口県)
令和元年9月24日	土佐あかうし、土佐はちきん地鶏 ラ・ロシェル (東京都)
令和元年9月26日	土佐あかうし、土佐はちきん地鶏 ザ・キャピトルホテル東急 (東京都)
令和元年10月18日	土佐あかうし、土佐はちきん地鶏、土佐ジロー 西友コーポレーション (兵庫県)
令和2年2月27日	土佐あかうし 東京ステーションホテル、メトロポリタンホテル (東京都)

(9) 研究職員の技術研修等

日本胚移植研究会大会に2名、日本繁殖生物学会大会に1名、日本畜産学会に2名、日本草地学会1名、受精卵生産長期研修1名、以下の短期研修等に研究職員を派遣する

ことにより技術の習得や情報収集等に努めた。

①第 209 回地方審査員認定講習会	島根県
②近畿中国四国養鶏担当者会議	和歌山県
③近畿中国四国肉用牛研究会	愛媛県
④フォークリフト運転技能講習会	高知市
⑥近畿中国四国農業試験研究推進会議	広島県
⑦平成 31 年度飼料作物等高能力新品種選定会議	岡山県
⑧チェーンソー技能講習会	香美市
⑨食肉と鶏卵の官能評価ワークショップ	茨城県
⑩平成 30 年度全国和牛登録協会審査員合同協議会	広島県
⑪令和元年度放牧活用型畜産に関する情報交換会	東京都
⑫国際養鶏養豚総合展 2019	愛知県
⑬第 265 回鶏病事例検討会	茨城県
⑭日本家禽学会	東京都
⑮刈払機取扱作業研修	高知市
⑯令和元年度中央畜産技術研修（自給飼料）	福島県
⑰短期集合研修（数理統計・基礎編）	茨城県
⑱高品質肉養鶏部会	山口県
⑲第 112 回日本繁殖生物学会	北海道
⑳鶏人工授精個別研修	兵庫県
㉑中央畜産技術研修（養鶏）	福島県
㉒日本胚移植研究大会	和歌山県
㉓近畿中国四国地域乳牛担当者会	高知県
㉔平成 30 年度地鶏・国産鶏普及推進ネットワーク会議	兵庫県
㉕平成 30 年度中四国地区登録委員研修会	徳島県
㉖第 25 回和牛育種改良問題研究セミナー	京都府
㉗小型車両系建設機械運転の業務に係る特別教育	高知市
㉘試験研究機関における安全衛生管理に関する研修	高知市
㉙衛生管理者講習会	高知市
㉚令和元年度畜産草地推進問題別研究会	島根県
㉛和牛産肉能力検定委員会	京都府
㉜現場後代検定合同調査会	京都府
㉝乳肉用牛増頭等生産システム高度化推進事業情報交換会	岡山県
㉞地方創生セミナー	高知市
㉟ファームノートカラー説明会	佐川町
㊱ファームノート勉強会	高知市
㊲熊本県農業研究センター	熊本県
㊳家畜改良事業団	群馬県
㊴肉用牛における MPT 研修会	愛媛県

(10) 知的財産取得実績

H10 年度 特許	第 2875212 号	移動式鶏舎及び鶏の飼育法
H11 年度 特開	2000-264840	鳥の就巢性抑制剤およびその使用方法
H11 年度 特開	2001-264249	近赤外分光分析による肉質推定方法とその応用
H13 年度 特許	第 3595284 号	愛玩用鶏の飼育装置
H14 年度 商標	第 4601890 号	プチッコ
H18 年度 商標	第 4981420 号	はちきん地鶏
H23 年度 ノウハウ	23 高産推第 132 号	牛の姿勢判別による発情判定手法
H25 年度	無体財産権番号 1	高知県和牛から撮影した超音波エコー画像の特徵量、および特徴抽出にかかわるパラメーター一覧

### (11) 粗飼料の生産

試験場内の草地や飼料畑では、家畜の放牧及び飼料生産を行っている。草地の大部分はシバ草地であり、肉用繁殖牛を放牧している。

令和元年度の自給粗飼料の生産状況は次表のとおりである。

圃場	草種	面積 (a)	令和元年度 (○播種△収穫●次年度用播種)											現物 収量(t)	利用仕向 (t)					
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2		3	生	サイ レージ	乾草		
①	ハビアグラス	22						△									9.98		2.02	0.71
②	イタリアンライグラス	22	△	△													4.64		1.85	0.2
	イヌビエ					△											2.91		2.04	
	イタリアンライグラス(試験区)		△	△						○							0.51		0.36	
	スーダングラス(試験区)				○		△	△		△							0.58		0.41	
③	イヌビエ	120				△		△									21.52		15.07	
	イタリアンライグラス		△	△													33.03		6.78	2.34
④	イヌビエ	20				△		△									10.02		1.45	0.8
	イタリアンライグラス			△					●								1.94		1.36	
⑤		11															0		0	
⑥	イヌビエ	110					△	△									34.33		10.22	1.97
	イタリアンライグラス		△	△													19.26		13.48	
⑦	イヌビエ	85					△										36.27		9.92	2.21
	イタリアンライグラス																0			
⑧	イヌビエ	45				△		△									1.66		1.16	
	イタリアンライグラス			△							●						8.46		5.92	
場内野草			△																	
合計															185.27	0.16	72.04	8.23		

\*イヌビエは自然落下のみの種子による発芽、ハビアグラスは永年牧草

## 4 危機管理

### (1) 家畜伝染病防疫対策

来場者については、場内衛生管理区域への立ち入りは原則禁止としているが、立ち入る場合は、新たに作成した畜産試験場防疫規定に基づき、基本的に消毒のうえ防疫服を着用する等の措置を講じている。令和元年度は国内養鶏施設における鳥インフルエンザの発生は無かったものの、近隣アジア諸国では継続発生している。平成30年に岐阜県において国内26年ぶりの発生となった豚熱は、その後本州中部地域、沖縄等で50例超発生している。一方アジア地域まで感染拡大を続けているアフリカ豚熱についても収束の兆しが見られず、一層の防疫強化が必要となっている。当該においても飼養衛生管理基準の変更に伴い養豚エリアをワイヤーメッシュ柵で囲い、食肉センター他畜産施設への行き帰りの際は、車両消毒を徹底し、毎月1回の各エリアにおける石灰消毒の励行、衛生検査の実施等により、疾病を持ち込まない、持ち出さない体制を講じている。

伝染病対策は、鳥インフルエンザの防疫演習を実施し、更に場内防疫ワーキンググループを立ち上げ、各課毎に防疫マニュアルを作成している。

また、他県豚熱発生時には3名の職員(家畜防疫員)が派遣要員として防疫作業にあたった。

### (2) 南海トラフ地震対策

県内総合防災訓練や防災拠点資材メンテナンス研修に参加するとともに、職員安否確認訓練(2回)、職員伝言ダイヤル訓練(1回)を実施した。また試験場内訓練として、防災消防訓練(35人)や災害時の家畜用給水体制、発電機稼働確認を実施し、今後もテーマを設定した訓練を継続する。

## 5 社会教育、啓発に関する業務

### (1) 施設の目的と概要

家族連れや学童を中心とした幅広い層の人々が、家畜と身近に接することにより、畜産に対する理解を深めてもらい、併せて情操教育並びに社会教育に資するため、平成2年度に建設した「家畜ふれあい広場」に併設して、平成5年度から「家畜学習館」を開設・運用を行っている。学習館では、当試験場の研究成果紹介パネルや畜産

に関する器具等の展示を行っている。

① 家畜ふれあい広場施設の概要

施設名	数量	面積 (㎡)
家畜ふれあい広場特産鶏舎 (九角形)	1棟	26.00
特産鶏舎	4棟	17.28 (4.32×4)
旧うさぎ舎	1棟	7.00
見学者休憩所	1ヵ所	56.24
トイレ	1棟	18.63

② 家畜学習館の概要

ア 名称	高知県立家畜学習館
イ 床面積	385.24 ㎡
ウ 建築様式	鉄筋コンクリート木造併用構造

(2) 施設の利用状況

当試験場の防疫体制を強化している中で、両施設は視察や地元保育園児の遠足等において来場者の方々に見学・利用していただいた。

家畜学習館では、当試験場の研究や事業内容のパネルを展示し、特産鶏舎では、土佐はちきん地鶏の種鶏である土佐九斤や大シャモなどの見学をとおして、高知の特産畜産物に対する理解を深めていただくことができた。

\*飼育管理している家畜、家禽については、口蹄疫や高病原性鳥インフルエンザ等の侵入防止のため、見学者との触れ合いは行っていない。

6 一般公開

第16回畜産試験場まつり・第12回茶業試験場まつりは、試験場内の鶏舎、豚舎建設工事を実施したため、平成30年度に引き続き農大祭(11月2日)が行われた高知県農業大学校を会場として開催した。

催しでは、①研究成果や事業成績などの展示 ②畜産団体による畜産物や畜産加工品の販売等の他、③お茶の試飲や販売といった様々なイベントを実施し、来場者に畜産に対する理解を深めていただいた。

職場体験学習やインターンシップについては、家畜伝染病に対する防疫措置を講じた中で受け入れを行い施設等を活用していただいているが、衛生管理区域内への不要不急の入場については、防疫対策強化のために一定の制限を行っている。

### III 試驗 研究 成績



終了

課 題 名：体細胞対策を加味した指導用ツールの開発

担当部署名：大家畜課・生産技術

担当者名：新見沙織<sup>\*</sup>、尾石 敦、高岡和広、川原尚人（※：現、畜産振興課）

協力分担：中央家畜保健衛生所、西部家畜保健衛生所、（一社）高知県畜産会

予算(期間)：県単（平成 29 年度～令和元年度）

## 1. 目的

乳房炎は、乳牛の疾病の中で生産性に直接関わる疾病であり、経済的損失が非常に大きい。乳房炎の発生には、搾乳手法や搾乳機器が関係していることは知られているが、乳器形状や搾乳性など牛側の要因との関係性は不明な部分が多い。今回、牛側の要因を調査して、乳房炎対策の一助とする。

また、近年、牛群検定に加入して、小型電子乳量計であるラクトコーダ(WMB AG)を使用することで、酪農経営に有益な情報が手に入るようになった。しかし、得られるデータ数が膨大であることから、各情報を経営改善に活用するためには、多大な労力を要していた。そこで、膨大なデータをより分かりやすくまとめて、新しい体細胞情報を加えた指導用ツールを開発する。

## 2. 方法

### 1) 乳頭形状及び搾乳性と体細胞数の関連性

- ・ラクトコーダを使用している牛群検定加入農家 3 戸の飼養牛(ホルスタイン種牝牛)計 53 頭の乳房を、検定日の朝の搾乳前に 3D カメラ(Hapimo:3D, (株)ノア)にて撮影して、得られた 3D 画像から乳頭の形状を測定。
- ・測定部位は、乳頭長(直接測定できなかったため、乳頭基部から乳頭先端までの測定値を用いて計算式から算出)、乳頭基部直径、乳頭尖直径、および傾斜度(基部直径から尖直径を差し引いた値)の 4 部位(図 1)。
- ・乳頭の測定結果と牛群検定データ(乳中体細胞数や標準乳量など)およびラクトコーダデータ(搾乳時間や射乳の流速など)との関連を調査。

### 2) 指導者用ツールの開発

- ・牛群検定成績データ検索ダウンロードおよび繁殖台帳 Web システムにより得られた、1 年間(H29. 4～H30. 3)の県内の牛群検定加入農家 23 戸のデータを用いて、ベンチマーキングシートを Excel(Microsoft 社)で作成。ベンチマーキングシートの項目を検討するため、粗収入の指標となる「経産牛 1 頭あたりの乳代－濃厚飼料代」及び「経産牛 1 頭あたりの乳量」と、その他のデータとの相関係数を調査。
- ・シートの作成には、山口県畜産試験場の「牛群検定成績の活用促進に関する研究(H29)」を参考とした。

### 3) 統計処理

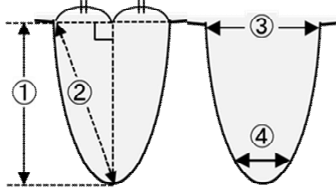
統計処理ソフト(PASW Statistic, IBM 社)を使用。

## 3. 研究期間を通じての成果の概要

- 1) 調査した 3 戸の農家のうち、体細胞スコア(SCS)が最も高かった農家 B(平均 3.3)の牛の乳頭形状は、基部が小さく傾斜度も小さかった(表 1)。一方、3 戸中 SCS が最も小さかった農家 A(平均 1.6)の牛の乳頭形状は、基部が太く傾斜度が大きかった。円錐状の乳頭形状であると SCS が低くなる傾向があると考えられた。
- 2) 乳頭測定値と牛群検定やラクトコーダのデータとの関係性を調査するため各項目との相関を求

めた(表 2)。乳頭測定値のうち傾斜度は SCS と負の相関関係があり、農家ごとの結果と同様であった。乳頭が円錐状であると、乳頭とティートカップライナー間の気密度が高くなり、真空漏れが少なくなったことで、SCS が低くなる可能性が示唆された。

3) 相関係数を調べた結果、有意な相関がみられた「発情発見率」と「妊娠率」、乳頭形状及び搾乳性と体細胞数の関連性調査で SCS と相関のみられた P/F 比を新しい項目として加えて、高知県版ベンチマーキングシートを作成した(図 2)。併せて、指導者向けに各家畜保健衛生所ごとにデータをまとめ、それぞれの管内の農家の成績が一目で分かるシートを作成した。



①乳頭長 =  $\sqrt{②^2 - (③/2)^2}$

③基部直径

④尖直径

傾斜度 = ③ - ④

表 1 農家ごとの乳頭測定結果(mm)

農家 平均 SCS	基部直径	尖直径	傾斜度	乳頭長
A 1.6	35.0 a	20.7 b	14.3 a	52.8
B 2.2	32.7 a	19.2 a	13.4 a	48.7
C 3.3	29.6 b	20.8 ab	8.9 b	48.1

異符号間で有意差有り (p<0.05)

図 1 乳頭の測定部位

表 2 乳頭測定値と各項目との相関係数

	SCS※1	最大 流速	主搾乳 時間	標準 乳量	F%※2	P%※3	P/F ※4	産次
基部直径	-0.27	0.01	0.25	0.04	-0.18	-0.3*	-0.08	0.33*
尖直径	0.05	0.01	0.08	0.13	-0.03	-0.03	-0.02	0.34*
傾斜度	-0.34*	0.01	0.22	-0.06	-0.19	-0.32*	-0.08	0.13
乳頭長	-0.2	-0.1	0.16	0.19	-0.12	-0.16	-0.03	0.39*
SCS		0.16	-0.51*	-0.55*	0.16	0.45*	0.29*	0.02

※1 SCS=log<sub>2</sub>(SCC/100) +3、SCC:乳中体細胞数(千個/ml) \* : p<0.05

※2 乳脂肪率 ※3 乳蛋白質率 ※4 乳中の蛋白質量と脂肪量の比率

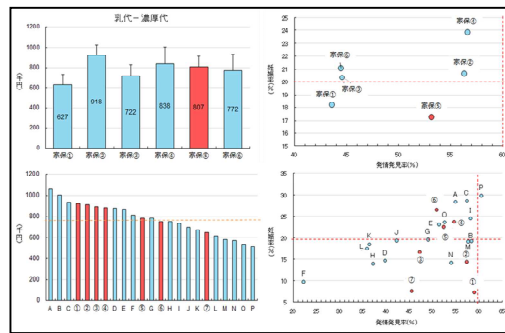


図 2 ベンチマーキングシート

#### 4. 研究期間を通じての成果の要約

傾斜度が大きい円錐状の乳頭であると SCS が低くなる傾向があり、乳頭形状は乳中体細胞数に影響すると考えられた。また、牛群検定データに、発情発見率、妊娠率、P/F 比を新しい項目として加えたベンチマーキングシートを作成した。

[キーワード] ベンチマーキングシート、乳頭形状、体細胞、牛群検定、ラクトコーダ

#### 5. 成果の活用面と留意点

作成したベンチマーキングシートを県内の家畜保健衛生所の職員等の分析指導員へ配布して、農家指導に活用する。

#### 6. 残された問題とその対応

- 1) ベンチマーキングシートを作成するためのデータ加工に多大な労力が必要なため、Excel マクロ等のプログラミングを行って、シート作成の簡略化を図る。
- 2) 分析指導員にシートを有効活用してもらうために、活用方法に関する勉強会を実施する。

終了

-----  
課 題 名：褐毛和種高知系における過剰排卵プログラムの卵胞ウェーブ調整法の検討

担当部署名：高知畜試・大家畜課

担当者名：西川弘子、鈴木芽衣、近森太志

協力分担：なし

予算(期間)：県単（平成 29 年度～令和元年度）  
-----

## 1. 目的

牛における過剰排卵処置(以下、SOV)において、供卵牛の卵胞ウェーブを調整することが採胚成績向上に有効であるという報告があり、当场でも褐毛和種高知系で安息香酸エストラジオール(以下、E<sub>2</sub>)の投与による調整を試みている。しかし、卵胞刺激ホルモン(以下、FSH)投与開始時に陰部の充血を示す等、調整が適切かどうか疑問の残る牛が散見された。そこで、今回、採胚成績向上を目的として、E<sub>2</sub>投与と優勢卵胞吸引除去(以下、DFR)の卵胞ウェーブ調整法において、いずれの方法がより効率的に多くの正常胚を採取できるかを検討した。

## 2. 方法

### 1) 供試牛

正常な発情周期を示す当场の褐毛和種高知系の経産牛 8 頭。産次 2.6±0.7(平均±SD)。

### 2) 卵胞ウェーブ調整法

- E<sub>2</sub> 群は、E<sub>2</sub>2mg 投与を投与した。
- DFR 群は、7.5MHz の経膈採卵プローブを接続した超音波画像診断装置(本多電子株式会社 HS-2200V)を用いて、画像確認により大型卵胞(直径 8mm 以上)のみ吸引除去した。
- 供試牛 1 頭あたり計 2 回の採卵を E<sub>2</sub> 群および DFR 群で反復試験(採卵間隔 63 日以上)を実施した。

### 3) 調査項目

- 卵胞発育ウェーブの調節後、超音波診断でサイズ別に、卵胞数の経時的变化および卵胞の発育状況調査した。
- 卵胞発育ウェーブの調節の違いが、移植可能な正常胚率及び回収胚ステージ・ランクにどのように影響するかを調査した。
- 統計処理には、統計解析ソフト PASW Statistic 18(日本 IBM 社)を使用した。2 群間の比較には、ウィルコクソンの符号順位検定、正常胚率および A ランク胚率には  $\chi^2$  検定を実施した。

## 3. 研究期間を通じての成果の概要

- 1) DFR 群の卵胞ウェーブ調整時中卵胞、小卵胞個数が E<sub>2</sub> 群より有意に多かった(表 1)。DFR 群の人工授精(以下、AI)1 回目小卵胞数が E<sub>2</sub> 群より有意に多かった。DFR 群の黄体数が E<sub>2</sub> 群より有意に多かった(表 2)。

表1 DFR、E2による卵胞数の推移

	サイズ	卵胞波調整時卵胞(個) <sup>※</sup>	SOV 開始時卵胞(個) <sup>※</sup>	発情時卵胞(個) <sup>※</sup>
E <sub>2</sub> 群 (n=8)	大	0.8±0.5	0.8±0.5	13.9±20.2
	中	0.5±0.5 <sup>b</sup>	1.0±1.4	9.8±5.3
	小	16.4±15.3 <sup>b</sup>	16.3±13.2	3.6±4.2
DFR 群 (n=8)	大	1.1±0.4	0.6±1.1	18.0±11.8
	中	5.0±4.6 <sup>a</sup>	5.3±7.5	10.1±8.8
	小	24.5±14.8 <sup>a</sup>	19.6±17.0	4.8±3.9

※：値は平均値±標準偏差 異符号間に有意差有り a, b: p<0.05

表2 AI から採卵までの卵胞数および黄体数の推移

	サイズ	AI 1 回目 卵胞数(個) <sup>※</sup>	AI 2 回目 卵胞数(個) <sup>※</sup>	AI 半日後 卵胞数(個) <sup>※</sup>	採卵時 卵胞数(個) <sup>※</sup>
E <sub>2</sub> 群 (n=8)	大	15.3±16.5	7.6±8.3	5.9±7.1	7.4±6.7
	中	8.8±3.8	6.3±5.6	6.4±6.9	2.0±2.9
	小	2.6±3.6 <sup>b</sup>	3.8±3.0	3.3±3.6	1.5±2.3
	黄体	1.1±2.1	12.8±11.6	14.3±11.5	17.9±10.6 <sup>b</sup>
DFR 群 (n=8)	大	20.5±9.3	9.8±5.6	8.5±4.9	6.5±5.9
	中	9.1±7.5	7.9±6.5	7.3±6.5	4.8±4.5
	小	5.9±5.5 <sup>a</sup>	4.6±3.2	4.8±3.2	2.1±3.6
	黄体	2.4±3.0	16.0±10.7	17.8±11.2	22.9±14.2 <sup>a</sup>

※：値は平均値±標準偏差 異符号間に有意差有り a, b: p<0.05

2) 卵胞ウェーブ調整時に大卵胞を有した個体のうち、SOV 開始時における大卵胞の再出現率は、E<sub>2</sub> 群で 83.3%、DFR 群で 37.5%であったが、有意差は認められなかった(表 3)。

表3 大卵胞再出現率

	卵胞ウェーブ調整時に大卵胞 を有した個体数(頭)	SOV 開始時に大卵胞を 有した個体数(頭)	大卵胞 再出現率(%)
E <sub>2</sub> 群 (n=8)	6	5	83.3
DFR 群 (n=8)	8	3	37.5

3) 正常胚率は、E<sub>2</sub> 群が DFR 群より有意に高く、A ランク胚数、A ランク胚率は、DFR 群が E<sub>2</sub> 群より有意に高かった(表 4)。

表4 採胚成績

	回収胚数 (個) <sup>※</sup>	正常胚数 (個) <sup>※</sup>	正常胚 率(%) <sup>※</sup>	A ランク 胚 <sup>※</sup>	B ランク 胚 <sup>※</sup>	C ランク 胚 <sup>※</sup>	変性胚数 (個) <sup>※</sup>	未受精卵数 (個) <sup>※</sup>	A ランク 胚率(%) <sup>※</sup>
E <sub>2</sub> 群 (n=8)	16.9±11.5	12.8±9.3	75.6 <sup>a</sup>	2.0±4.9 <sup>b</sup>	9.0±6.9	1.8±1.5	3.8±3.5	0.5±1.1	15.7 <sup>b</sup>
DFR 群 (n=8)	20.8±15.7	11.8±10.3	56.6 <sup>b</sup>	4.3±7.4 <sup>a</sup>	5.9±2.9	1.8±1.7	3.0±2.4	5.8±13.5	36.2 <sup>a</sup>

※：値は平均値±標準偏差 異符号間に有意差有り a, b: p<0.05

#### 4. 研究期間を通じての成果の要約

E<sub>2</sub> 群は正常胚率で DFR 群より有意に高かったものの A ランク胚数、A ランク胚率は有意に低く、品質の高い胚を生産するためには、DFR による卵胞ウェーブ調整が有効。

〔キーワード〕 大卵胞、過剰排卵、卵胞ウェーブ調整法

#### 5. 成果の活用面と留意点

- 1) DFR で確実に大卵胞除去しても、次席卵胞が主席性を獲得して発育する可能性や DFR 後に血流が流入しそれを大卵胞としてカウントした可能性がある。
- 2) 令和 2 年度高知県畜産技術職員研修会発表予定。

#### 6. 残された問題とその対応

- 1) 当場内で品質の高い胚を生産するためには、DFR による卵胞ウェーブ調整が有効であるが、現場での活用には、精密機器の移動および衛生管理が煩雑であることなど、汎用性が低い。
- 2) 現場での活用としては、E<sub>2</sub> 投与による卵胞ウェーブ調整が適していると考えられる。

終了

課 題 名：土佐ジローの生産性向上に関する研究

担当部署名：高知畜試・中小家畜課

担当者名：池上和己、尾野由佳、恒石望太郎

協力分担：なし

予算(期間)：県単（平成30年度～令和元年度）

## 1. 目的

土佐ジローは、土佐地鶏（♂）とロードアイランドレッド（♀）の交配から生産される1代雑種。当場は、試験研究機関であると同時に土佐ジローの種鶏場としての役割も担っているが、土佐ジローの種卵の孵化率は、約50%が現状。今後の増産計画において、さらなる種卵、雛の安定供給が求められている。そこで、種鶏群管理、受精、種卵管理等の種卵生産から貯卵環境、孵化までの技術を検証し、孵化率の向上を図ることで、より効率的・安定した生産体制を確立する。

## 2. 方法

### 1) 種鶏管理

- ・ 精液性状調査

供試鶏は土佐地鶏5羽、試験期間（週齢）は26W～61W、精液採取量および精子数を調査

- ・ 受精卵調査

供試鶏はロードアイランドレッド15羽、試験期間（週齢）は30W～57W、人工授精：1回/週、

精液注入量：原精液0.05 ml/雌1羽、ヘンハウス産卵率（以下、産卵率）および受精率を調査

### 2) 自然交配群構成における適正な雌雄比率の調査

- ・ 飼育環境：スノコ床平飼い鶏舎9.1 m<sup>2</sup>/群，調査項目：産卵率、受精率、孵化率

- ・ 試験区構成：表1のとおり

表1 自然交配群の構成

	雌（羽）	雄（羽）	雌雄比
試験区1		6羽	2:1
試験区2	12羽	4羽	3:1
試験区3		3羽	4:1

### 3) 孵卵環境調査

- ・ 試験区分：表2のとおり

- ・ 種卵管理：洗卵後30分以内に種卵消毒、貯卵期間は2週間、貯卵環境は温度12℃湿度70%

- ・ 調査項目：受精卵孵化率、死にごもり卵率

- ・ 孵卵器及び室内環境：内寸W44×D62×T78 cm、スプレー加湿タイプ、室内25℃

- ・ 評価方法：孵卵機の設定の良否；入卵後21日の受精卵孵化率、及び死にごもり卵率  
雛の取りこぼし度合い；入卵後22日の受精卵孵化率

表2 孵卵環境調査の試験区構成

	入卵数	入卵 1-18 日		入卵 19-22 日	
		温度 (°C)	湿度 (%)	温度 (°C)	湿度 (%)
慣行区	800 <sup>*1</sup>	37.8	60	37.8	
試験区 1(低温)	178	37.4	60	37.4	
試験区 2(高温)	180	38.2	60	38.2	
試験区 3(低湿)	184	37.8	55	37.8	75
試験区 4(高湿)	159	37.8	65	37.8	
試験区 5(低温低湿)	99	37.4	55	37.4	

反復回数…試験区 1~4 : 2 回、試験区 5 : 反復なし。

\*1…試験区と慣行区は、同数の卵を入卵して比較試験をしており、これはその合計数。

### 3. 研究期間を通じての成果の概要

#### 1) 精液性状調査

精液採取量は1羽あたり平均0.10±0.01ml。精子数は23,680±6,864万個/0.05ml。

#### 2) 受精卵調査

調査期間の産卵率は平均 77.8%、受精率は平均 91.2%。

#### 3) 自然交配群構成における適正な雌雄比率の調査

208~363 日齢の産卵率は試験区 1 が 44.7%、試験区 2 が 62.0%、試験区 3 が 68.4%。受精率、孵化率とも試験区 1 (雌 12 羽 : 雄 6 羽) の成績が最も高かった。(図 1, 図 2)

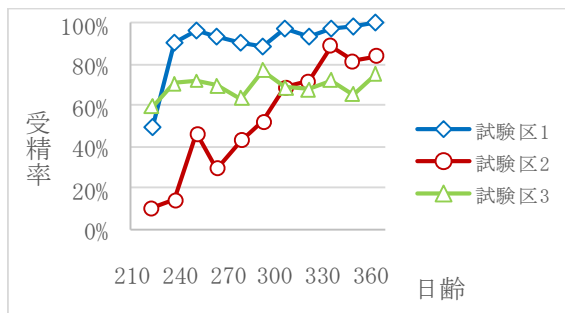


図 1 自然交配群の受精率

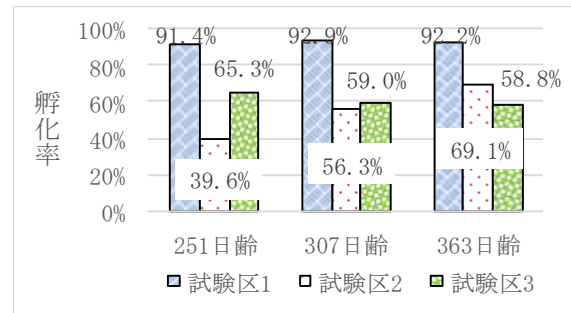


図 2 自然交配群の対入卵孵化率

#### 4) 孵卵環境調査

- ・孵卵結果が最も悪かった区は、高温区の試験区 2(対慣行比 75)。次は低温区の試験区 1(対慣行比 77)。湿度を変更した区の結果は慣行区とほぼ同等だった。
- ・死にごもり卵については、試験区 2 と 4 で高い値を示しており、孵卵成績の悪さを裏付けるとともに、正常な孵化なら、本来、低値を示さなければならない中期において高い値を示している(表 3 赤色網掛け部分)。一方、22 日目の孵化成績が良かった試験区 1 と 5 では死にごもり卵は減少している(表 3 青色網掛け部分)。
- ・入卵後 22 日の受精卵孵化率を 100%とした時の入卵後 21 日における雛の取りこぼし度合いは最小が試験区 5 の慣行区(1.4%)、最大が試験区 1(26.1%) 平均は 6.3%だった。(表 3)



表3 孵卵器の設定値と孵卵成績

		受精卵孵化率 (%)		雛の取り	受精卵中の死にごもり卵率 (%)				
		入卵後21日	入卵後22日	こぼし度合 (%)	中期	後期	嘴打ち	ヒナ	合計
試験区1 (低温)	慣行区	75.9	77.2	1.6	4.9	4.3	5.6	1.9	16.7
	試験区1	58.2	78.8	26.1	2.4	2.9	4.1	1.8	11.2
	対慣行比*	77	102	—	48	68	74	95	67
試験区2 (高温)	慣行区	73.5	78.3	6.2	7.8	4.8	3.0	1.2	16.9
	試験区2	55.4	58.9	5.8	16.6	9.1	9.1	1.7	36.6
	対慣行比*	75	75	—	212	190	304	142	217
試験区3 (低湿)	慣行区	69.6	72.6	4.1	7.1	6.5	6.0	1.8	21.4
	試験区3	69.6	72.6	4.1	8.3	8.3	4.2	1.2	22.0
	対慣行比*	100	100	—	117	127	70	67	103
試験区4 (高湿)	慣行区	72.0	73.4	1.9	5.6	8.4	5.6	1.4	21.0
	試験区4	69.0	70.4	2.0	13.4	4.2	4.9	2.8	25.4
	対慣行比*	96	96	—	239	50	88	201	121
試験区5 (低温低湿)	慣行区	83.5	84.7	1.4	2.4	7.1	2.4	0.0	11.8
	試験区5	82.8	92.0	10.0	1.1	1.1	0.0	1.1	3.4
	対慣行比*	99	109	—	49	16	—	—	29

\*対慣行比は慣行区の試験結果を100とした値

#### 4. 研究期間を通じての成果の要約

- 1) 産卵率および受精率の推移から雌種鶏の更新時期は365日齢が望ましい。
- 2) 土佐ジローの種卵に対する孵卵機の温湿度設定は、慣行区の37.8℃60%が最も良かった。
- 3) 新鶏舎(特産鶏舎)における自然交配構成は、雌12羽に対し、雄6羽(雌雄比2:1)の区の孵卵成績が高かった。

[キーワード] ニワトリ、精液性状、孵卵環境

#### 5. 成果の活用面と留意点

- 1) 孵卵環境について、孵卵機の仕様及び設置環境に違いはあるが、委託先である民間孵卵場への情報提供が可能である。
- 2) 孵卵温度は37.8~37.4℃の範囲で0.1℃刻みに温度を下げることを試せば、取り残し分が前倒しして発生する可能性はある。

#### 6. 残された問題とその対応

雌種鶏の基礎調査に加え、孵卵環境について、これまでの孵卵機の設定に問題が無いことを確認した。そこで、現在は希釈精液による人工授精技術確立に向けた試験に取り組み、畜産試験場の種卵供給体制の強化安定を図っている。

継続

課題名：土佐あかうしにおける「おいしさ」の特徴及び要因解析

担当部署名：大家畜課・生産技術

担当者名：濱田和希、高岡和広

協力分担：

予算(期間)：県単（平成30年度～令和2年度）

## 1. 目的

従来、上質と評価される牛肉は、視覚的に脂肪交雑(霜降り)が入ったものが主流だったが、近年の消費者ニーズは赤身志向など、多様化。それに伴い、牛肉本来の「おいしさ」に注目が集まりつつある。褐毛和種高知系(土佐あかうし)は、枝肉格付けにおいてA2～A5まで幅広く分布しており、流通および調理関係者によると、赤身肉の「おいしさ」についても、バラツキがあるとの感想を聞く。「おいしさ」を構成する要因は多岐にわたり、いまだに解明されていないのが現状。そこで、今回、土佐あかうし牛肉の「おいしさ」を指標化して、呈味成分及び官能評価を総合的に判断することで、「おいしさ」の特徴を把握するとともに、その要因について検討する。また、土佐あかうしの産肉特性を広くPRして、販売促進につなげるため、「おいしさ」の3Dマップ化及びワードクラウド技法を用いてイメージ化を行い、わかりやすい表示方法を検討する。

## 2. 方法

### 1) 3Dマップの作成

褐毛和種高知系の第6-7肋間断面部の胸最長筋100gを採取、理化学性状を分析、(一社)家畜改良事業団(JRA事業)の協力によって、3Dマップ推定値を求めた。

### 2) 食味アンケート評価

#### ・ 供試試料及び調理方法

県内産の褐毛和種高知系(A-3)及び黒毛和種(A-4)のリブローズを用いて、厚さ5mmにスライス後、胸最長筋を長方形(2cm×4cm)に成形。180℃ホットプレートを用いて、サンプルの表面を40秒、裏返して40秒の加熱処理した。

#### ・ 対象者

当场開催の畜試まつり(毎年11月に開催)に参加した、県内の一般消費者112名(平成30年度57名、令和1年度55名)。

#### ・ アンケート内容

①味、香、食感について、各10単語の中から当てはまるものを全て選択

②試食の感想を自由記載

### 3) ワードクラウド

統計処理ソフト「R」(version3.5.2)、word cloud及びRColour Brewerパッケージを使用。消費者の食味アンケートで選択された単語及び自由記載の単語を解析。単語を評価された頻度に従って、大きさ及び色を区別して表現。

## 3. 結果の概要

1) 主成分分析の結果、褐毛和種高知系は図左側の輸入牛肉グループよりも、図右方の黒毛和種グループに近い範囲に分布しており、品種によって異なる特徴が示された。(図1、2)。

2) 両品種とも「やわらかい」「口当たりの良い」「おいしそう」の項目で共通して高く評価された。品種別での特徴を見ると、褐毛和種高知系では「あっさりした」「バランスが良い」「うま味」といった味に関する評価が目立った一方、黒毛和種では「やわらかい」「とろける」と

いった食感に関する評価が多く見られた（図3、4）。

3)自由記載欄では黒毛和種の方が好ましいとのコメントが多かった。要因としては、香りに関する項目で褐毛和種高知系では「弱い」の評価が多く、黒毛和種では、「甘い香り」の評価が褐毛和種高知系よりも多かったことから、香りが、味の感じ方に大きく影響を与えているものと考えられた。

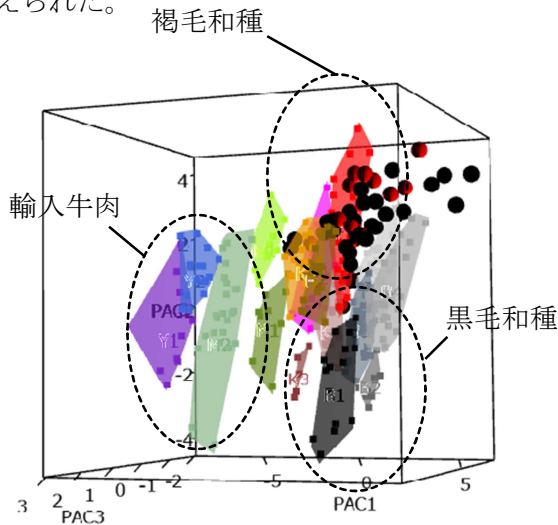


図1 横から見た3Dマップ推定値

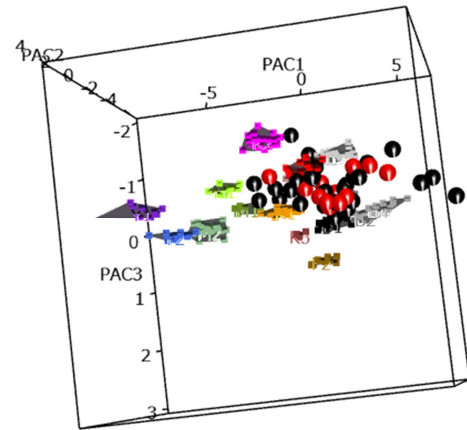


図2 上から見た3Dマップ推定値

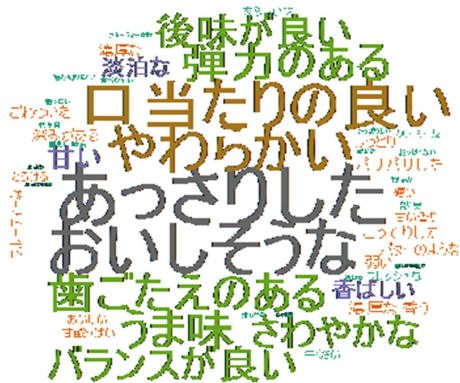


図3 褐毛和種高知系

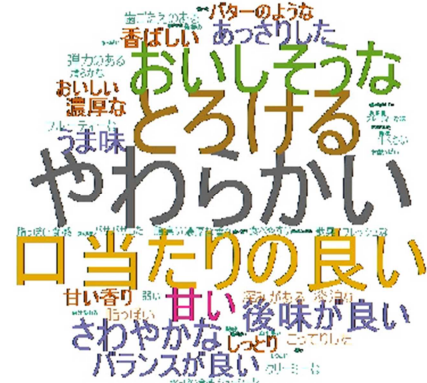


図4 黒毛和種

#### 4. 結果の要約

3Dマップにおいて、褐毛和種高知系は、黒毛和種に近い範囲に分布しており、品種によって異なる特徴を示した。ワードクラウドでは、香りについて両品種に差が見られ、香りが味の感じ方に影響を与えていることが示唆された。

[キーワード] 和牛 おいしさ ワードクラウド

#### 5. 今後の問題点と次年度以降の計画

3Dマップにおける褐毛和種高知系のグループ分けの決定。ワードクラウドのアンケート回答者を年代別で見ると50代以上が73%を占めていたため今後は若年層の評価も追加する必要がある。

#### 6. 結果の発表、活用等（予定を含む）

令和3年度高知県畜産技術職員研修会発表予定

継続

課 題 名：土佐はちきん地鶏の未利用資源を活用した生産技術

担当部署名：高知畜試

担当者名：尾野由佳、池上和己、恒石望太郎

協力分担：(株) エコロジー四万十

予算(期間)：県単 (平成 30 年度～令和 3 年度)

## 1. 目的

本県の特産地鶏である「土佐はちきん地鶏」は、年間約 88,000 羽(平成 30 年度)が生産され県内外に流通している。当試験場では、父系のクキンシャモの表現形質の固定化に取り組み、コマール鶏として利用できる一定の成果も得た。今後は、種鶏場での活用に応ずるための維持を図ることが重要である。その一方、生産される鶏の肉質を向上させ、他の肉用地鶏との差別化を図ることが、流通業界から強く求められている。

そこで、肉質向上に効果があるというメチオニンに着目し、これを多く含む魚粉を多給与する効果の検証を行うとともに、給与することで懸念される鶏肉の匂いについて、県内特産品である、ゆず、しょうが、ひのきの未利用植物資源(以下、蒸留水資材)を活用することによる併用効果を検証し、「土佐はちきん地鶏」の肉質向上を図る。

## 2. 方法

- 1) 供試鶏は、土佐はちきん地鶏 [(土佐九斤♂×大しゃも♀)♂×白色プリマスロック♀] を♂♀各 50 羽/各区 (飼養密度：8 羽/m<sup>2</sup>) 用いた。
- 2) 試験区分を表 1 に示す。試験区 1 では魚粉の添加割合による生産性および肉質への影響を、試験区 2 では、魚粉添加割合は 5%と設定した上で、蒸留水資材(ゆず、しょうが、ひのき)の飲水給与とその給与期間(肥育前期のみ給与：1-21、肥育全期間給与：1-81)による生産性および肉質への影響について調査することとした。生産性は、育成率、体重、飼料要求率、プロダクションスコア(以下、PS)を、肉質はω3 脂肪酸(DHA、EPA)、遊離アミノ酸総量で評価することとした。

表 1. 試験区分

		肥育前期		肥育後期	
		飼料	飲料水	飼料	飲料水
試験区分	慣行区	通常飼料※	水道水	通常飼料	水道水
試験 1	魚粉 3%	通常飼料	水道水	魚粉 3%添加飼料	水道水
	魚粉 5%	通常飼料	水道水	魚粉 5%添加飼料	水道水
	魚粉 8%	通常飼料	水道水	魚粉 8%添加飼料	水道水
試験 2	魚粉 5%ゆず 1-21	通常飼料	ゆず蒸留水	魚粉 5%添加飼料	水道水
	魚粉 5%ゆず 1-81	通常飼料	ゆず蒸留水	魚粉 5%添加飼料	ゆず蒸留水
	魚粉 5%しょうが 1-21	通常飼料	しょうが蒸留水	魚粉 5%添加飼料	水道水
	魚粉 5%しょうが 1-81	通常飼料	しょうが蒸留水	魚粉 5%添加飼料	しょうが蒸留水
	魚粉 5%ひのき 1-21	通常飼料	ひのき蒸留水	魚粉 5%添加飼料	水道水
	魚粉 5%ひのき 1-81	通常飼料	ひのき蒸留水	魚粉 5%添加飼料	ひのき蒸留水

※通常飼料：1～21 日齢でブロイラー前期飼料 (CP22%-ME3, 100kcal/kg)、22～81 日齢でブロイラー後期飼料 (CP18%-ME3, 200kcal/kg)

### 3. 結果の概要

#### 1) 魚粉の添加割合による生産性および肉質への影響

魚粉の添加割合による生産性調査結果を表2に、肉質調査結果を図1、2に示した。魚粉の添加割合を3%、5%、8%とし比較したところ、5%および8%添加区では、3%添加区に比べ、平均体重が低くなる傾向にあったが、飼料要求率は改善傾向にあった。PSは3%添加区および8%添加区において高い傾向がみられた。(表2)。また、肉質を調査した結果、濃度依存的に $\omega$ 3脂肪酸の割合が増加した(図1)。一方、遊離アミノ酸総量は3%添加区が最も高く、5%、8%添加区では低い傾向がみられた(図2)。

表2 魚粉の添加割合による生産性への影響

	育成率 (%)	平均体重(kg)	飼料要求率	PS
慣行区	97.5	3.12	2.52	149.81
魚粉3%	99.5	3.35	2.52	164.24
魚粉5%	94.7	3.03	2.41	147.35
魚粉8%	96.0	3.10	2.27	161.39

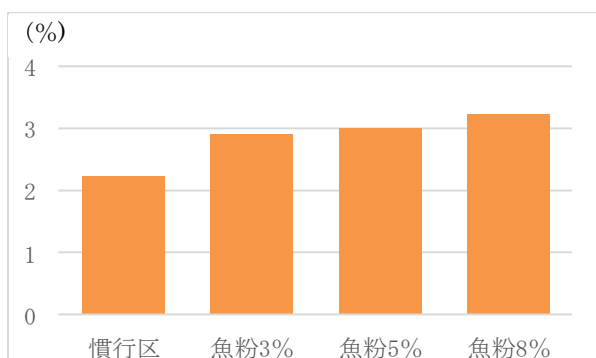


図1.  $\omega$ 3 脂肪酸の構成割合

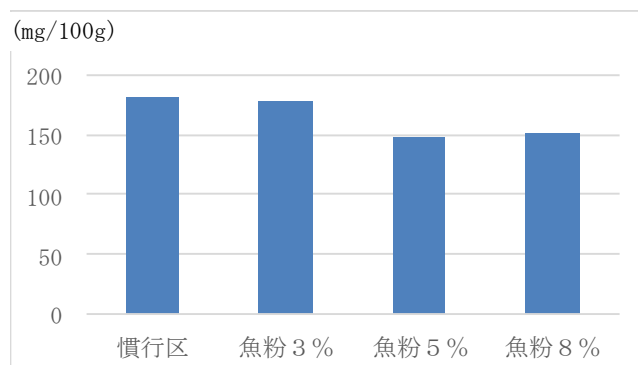


図2. 遊離アミノ酸総量

#### 2) 蒸留水資材の給与による生産性および肉質への影響

3種類(ゆず、しょうが、ひのき)の蒸留水資材の給与および給与期間による生産性調査結果を表3に、肉質調査結果を図3、4に示した。蒸留水資材の種類および給与期間の違いによる有意な差は認められなかったが、魚粉5%ゆず1-21区で生産性(平均体重、PS)および肉質(遊離アミノ酸総量)が高い傾向を示した。

表3 蒸留水資材給与による生産性への影響

	育成率 (%)	平均体重(kg)	飼料要求率	PS
慣行区	97.5	3.12	2.52	149.81
魚粉5%ゆず1-21	97.0	3.21	2.39	160.49
魚粉5%ゆず1-81	96.9	3.19	2.39	159.43
魚粉5%しょうが1-21	92.0	3.02	2.41	142.43
魚粉5%しょうが1-81	94.0	2.97	2.44	141.27
魚粉5%ひのき1-21	93.0	3.00	2.42	141.85
魚粉5%ひのき1-81	95.5	3.16	2.39	156.24

※PS（プロダクションスコア）：（平均体重×育成率）／（肥育日数：81日×飼料要求率）×100

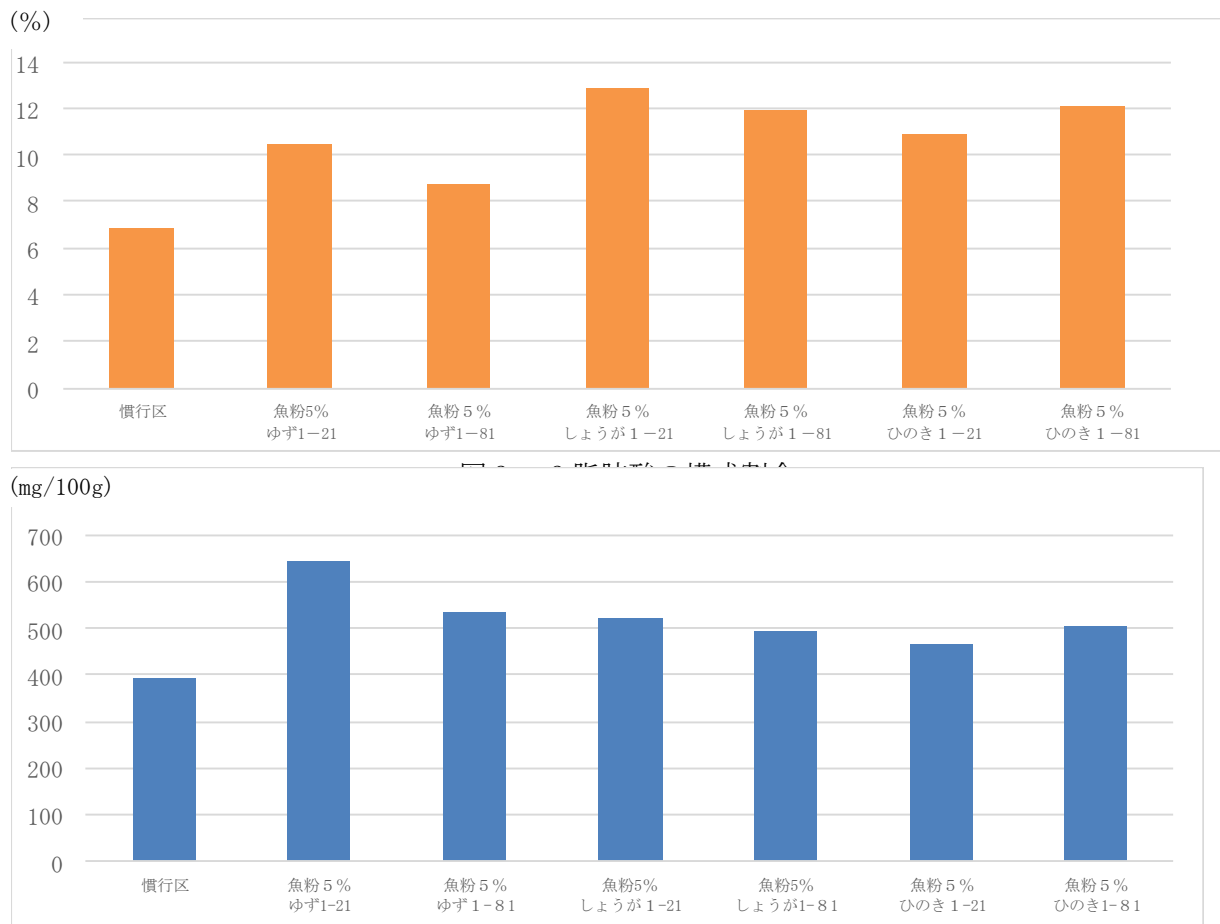


図4. 遊離アミノ酸総量

#### 4. 結果の要約

生産性については、魚粉の給与が飼料要求率やPSの改善につながる可能性が示唆された。特に魚粉3%区で体重、PSが高い傾向がみられた。また、魚粉給与区において、消費者からの注目度の高いω3脂肪酸比率の増加が認められ、他の肉用地鶏との差別化に繋がる可能性が示唆された。蒸留水資材については魚粉5%ゆず1-21区が生産性に優れ、遊離アミノ酸総量が多い可能性が考えられた。

〔キーワード〕 肉用鶏、未利用資源、肉質

#### 5. 今後の問題点と次年度以降の計画

今までの試験データから魚粉3%区およびゆず1-21区が生産性および肉質において優れている可能性が示唆された。今後はこれらを組み合わせた魚粉3%ゆず1-21区および魚粉3%区を試験区として、反復試験を行う。また、生産者団体と協議を行い、販売力向上に繋がる肉質検査項目のさらなる充実を図る。

#### 6. 結果の発表、活用等（予定を含む）

なし

継続

課 題 名：ユズ精油抽出残渣の利用拡大と給与豚肉のブランド力強化の検討

担当部署名：中小家畜課・養豚

担当者名：加藤 瑞穂、南 明博

協力分担：(株)兼松エンジニアリング

予算(期間)：県単（令和元年度～令和3年度）

## 1. 目的

本県では、ユズ搾汁後の残渣である果皮の大半が焼却処分されてきたが、近年では果皮から抽出した精油の需要が高まり、その原料としての利用が増えてきた。これを受け、平成25年度に県内の企業が、県(工業技術センター)と共同で精油の「減圧型連続抽出・乾燥装置」を開発し、高品質な精油の連続抽出が可能となり、抽出残渣である果皮が減容化され、従来より扱い易くなった。平成28～30年度には当試験場においてユズ精油抽出残渣(以下、ユズ残渣)の成分や保存性を調査し、家畜飼料としての有用性や利便性を検討した。その結果、機能性の高い成分が含まれており、保存性も良いことが確認された。肉豚への給与試験では、生育に影響が無いことや飽和脂肪酸を増加させることも確認された。これらの結果を踏まえ、一部の農家ではユズ残渣が給与され、ブランド化が進んでいる。本県はユズの生産が盛んで、この日本特有の柑橘から抽出された精油は需要が高まってきているため、今後、残渣が増加する可能性が考えられる。そこで、飼料としての利用拡大に向けてその価値を高め、また特色豊かで付加価値の高いブランド豚の確立に取り組む。

## 2. 方法

### 1) ユズ残渣給与豚の肉質調査及び官能評価

ユズに含まれる香り成分(リモネン、ミルセン等)の豚肉への移行を測定。

### 2) 肥育豚への給与試験

ユズ残渣を豚用配合飼料に添加した試験区(90日齢から5%)を設定。対照区とともに各3頭の平均体重が100kgに達するまで不断給与し発育データ等を収集。また、ロース肉の肉質分析と官能評価(嗜好型)を実施。試験期間中は血中のビタミンAおよびEの濃度を測定し、経時的変化を調査。

### 3) 繁殖母豚への給与試験

繁殖母豚3頭にユズ残渣を添加(10%、15%、20%)した配合飼料を3週間の慣らし期間を設けその後4週間給与。採食状況とビタミンAおよびEの血清への移行状況を調査。

## 3. 結果の概要

### 1) 肥育豚への給与試験

飼料要求率および飼料効率では、試験区で対照区より良好な結果を得た(表1)。また血清中のビタミンAおよびEはユズ残渣給与後6週齢移行で試験区が有意に上昇した(図1、2)。肉質調査では、ユズに含まれる香り成分(リモネン、ミルセン)の豚肉への移行は見られなかった。また、脂肪酸組成についても試験区、対照区で差は見られなかった。今後、官能評価及び給与の慣らし期間を設けたうえで10%以上のユズ残渣添加試験を実施予定。

### 2) 繁殖母豚への給与試験

繁殖母豚3頭の配合飼料にユズ残渣を添加(10%、15%、20%)した飼料を給与。慣らし期間を設けることで嗜好性に影響を与えることなく給与が可能。血中のビタミンA及びビタミンEはすべ

ての母豚で上昇が見られたが、給与濃度による差はみられなかった(図3、4)。

表 1 発育成績の結果

	飼料要求率	飼料効率	1日増体量(kg)	採食量/日(kg)
試験区	3.21	0.31	0.95	3.06
対照区	3.47	0.29	0.96	3.32

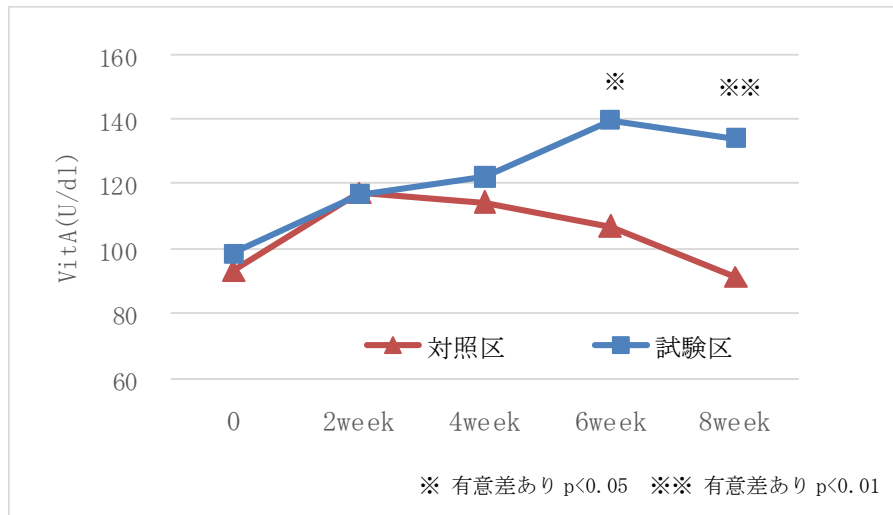


図 1 血清中のビタミン A 濃度の推移

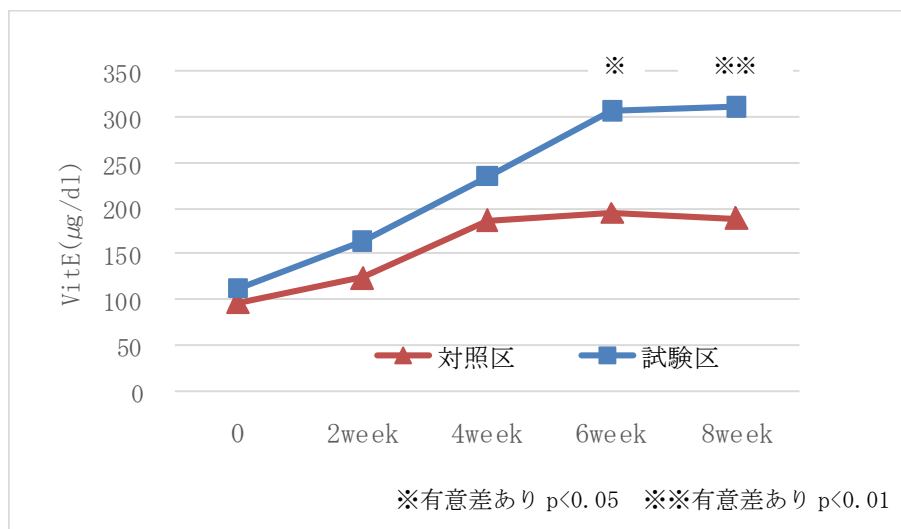


図 2 血清中のビタミン E 濃度の推移



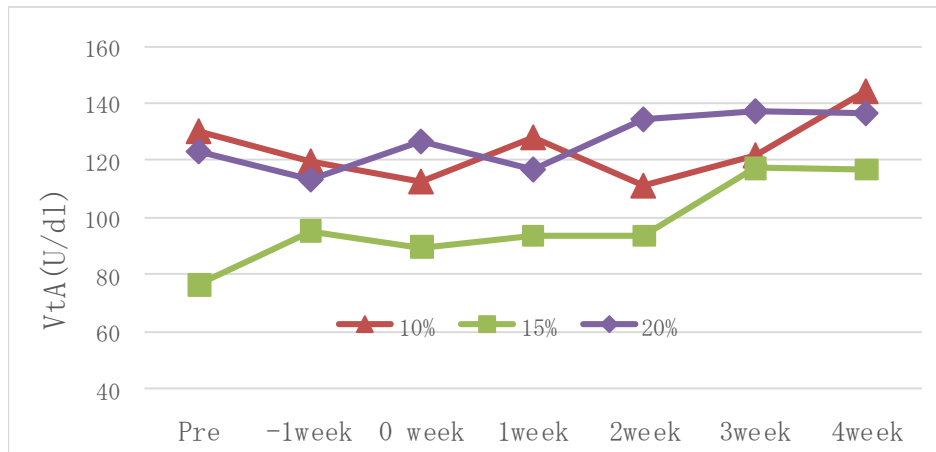


図3 母豚血清中のビタミンA濃度の推移

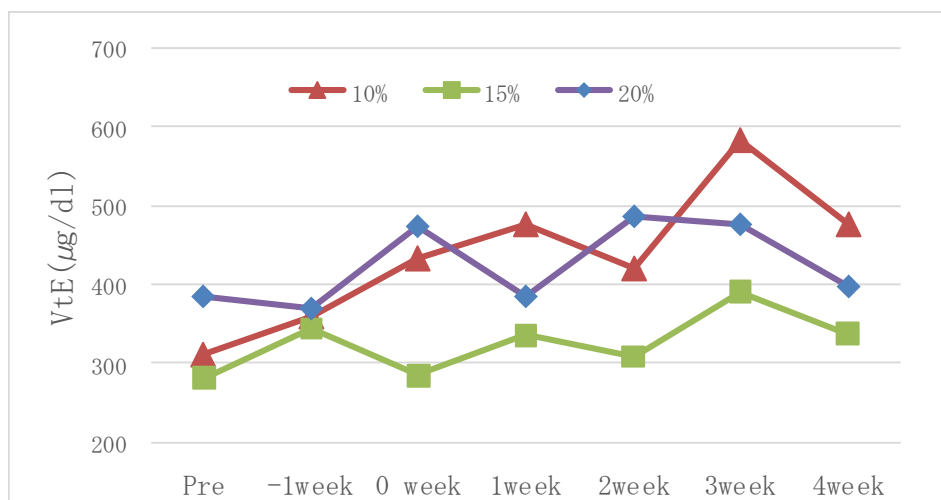


図4 母豚血清中のビタミンE濃度の推移

#### 4. 結果の要約

1日増体量は試験区で対照区と同等。飼料要求率および飼料効率については試験区で対照区より良好な結果を得た。血中のビタミンA及びEはユズ残渣給与によって有意に上昇する結果となった。

〔キーワード〕 豚、ユズ精油抽出残渣、繁殖母豚、香り成分

#### 5. 今後の問題点と次年度以降の計画

- 1) 母豚給与では、嗜好性が著しく低下する個体が存在するため、最適な添加量と給与方法が課題であったが、ならし期間を設けることにより、無理なく給与量を上げることが可能になった。
- 2) 前回の試験研究で肥育豚についても嗜好性が支障となり、ユズ残渣の添加上限を7%としていたが、母豚と同様にならし期間を設けることにより、10%以上の添加試験も実施の予定。
- 3) 県内の一養豚場にて、現在、給与し、「ユズ豚」としてすでにブランド化。生産現場における問題点等を吸い上げ、今後の課題や改善点を指導。

#### 6. 結果の発表、活用等(予定を含む)

県内養豚場(1戸)にて活用中。

継続

課 題 名：土佐和牛のオレイン酸による指標化の検討

担当部署名：大家畜課・生産技術

担当者名：秋澤克哉、高岡和広

協力分担：なし

予算(期間)：県単(令和元年度～令和3年度)

## 1. 目的

牛肉は、これまで脂肪交雑が重視され、脂肪交雑を高める育種改良が進められてきた。しかし、近年全国和牛能力共進会に代表されるように、脂肪交雑の量だけでなく、オレイン酸などの「脂肪の質」の評価が導入されている。不飽和脂肪酸（MUFA）の1つであるオレイン酸の含量が多いと、脂肪の融点が低く、口どけの良い風味豊かな牛肉になると言われており、ブランド牛の指標としている生産地も多い。

「脂肪の質」の評価方法については、近赤外分光分析装置を用いたオレイン酸を含む MUFA の測定が行われ始めているが、県内産和牛肉の大規模な調査は実施されたことがない。そこで、今回、本県ブランドである「土佐和牛(県内で生産された褐毛和種高知系及び黒毛和種)」のオレイン酸について、枝肉市場での取引前に非破壊的、かつ迅速に測定（近赤外分光分析装置）して実態を明らかにするとともに、肉質の経済的指標としての利用を検討する。また、オレイン酸を用いた育種価評価を確立することで、「土佐和牛」の脂肪の質の育種改良に繋げる。

## 2. 方法

### 1) 筋間脂肪の採取及び脂肪酸測定用検量線の作成

県内で肥育、高知県広域食肉センター（以下、センター）に出荷された褐毛和種高知系 58 頭を対象に、第 6-7 肋間断面の筋間脂肪を採取、ガスクロマトグラフィー（以下、GC）による脂肪酸割合を測定、近赤外スペクトルの推定値と照合して、富士平工業㈱に脂肪酸測定用の検量線作成を依頼した。

### 2) 近赤外測定

県内で肥育されて、平成 31 年 4 月から令和元年 11 月の期間に、センターに出荷された和牛 425 頭（黒毛和種 236 頭、褐毛和種 189 頭）を対象とした。近赤外測定装置として食肉脂質測定装置（相馬光学 S-7040）を用いて、筋間脂肪を採取した同部位で吸光度の測定を 3 回行い、その平均値から近赤外測定値を求めた。

### 3) 脂肪酸組成の育種価評価

褐毛和種高知系について、平成 31 年度から令和元年度 10 月の期間に、センターに出荷された肥育牛 147 頭の近赤外測定値を用いて、（公社）全国和牛登録協会に、脂肪酸組成の育種価評価の算出を依頼した。

## 3. 結果の概要

1) 近赤外線分光分析装置で測定するため、高知県広域食肉センター(以下、センター)に出荷された褐毛和種高知系 58 頭を対象に、第 6-7 肋間断面の筋間脂肪を採取、ガスクロマトグラフィー(以下、GC)による脂肪酸割合の測定値と近赤外スペクトルの推定値を照合して、富士平工業㈱に脂肪酸測定用の検量線作成を依頼した。作成した検量線と GC によるオレイン酸含有割合との相関係数は 0.803 であった。また、飽和脂肪酸割合との相関係数は 0.861、一価不飽和脂肪酸割合との相関係数は 0.835 であった。

2) 平成 31 年 4 月から令和 2 年 7 月の期間に、センターに出荷された和牛 995 頭(黒毛和種 485 頭、

褐毛和種高知系 510 頭)を対象に、品種別のオレイン酸割合の平均値を比較した結果、褐毛和種高知系で 51.1%(去勢 50.6%、雌 52.1%)、黒毛和種で 51.9%(去勢 51.5%、雌 52.5%)品種間で差が認められた(図 1)。

3) 褐毛和種高知系について、平成 31 年 4 月から令和 2 年 3 月の期間に、センターに出荷された肥育牛 322 頭の近赤外測定値を用いて、(公社)全国和牛登録協会に脂肪酸組成の育種価評価の算出を依頼した。結果、遺伝率については、オレイン酸 0.481、飽和脂肪酸 0.438、一価不飽和脂肪酸 0.419 であった。この数値は枝肉 6 形質の遺伝率と同程度であり、育種改良に利用できることが示唆された(表 1)。

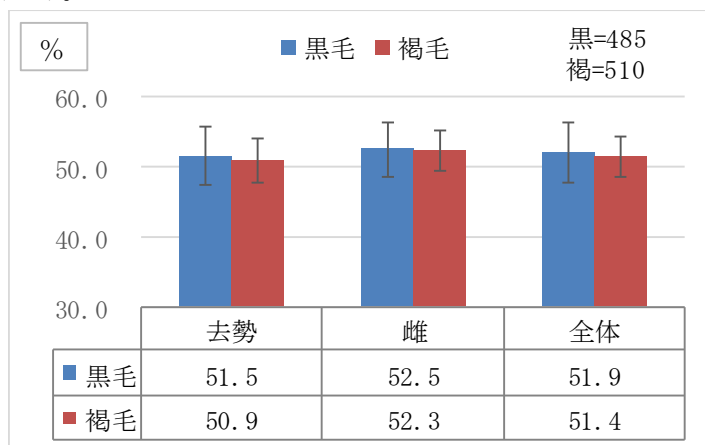


図 1 褐毛和種高知系と黒毛和種のオレイン酸割合比較

表 1 脂肪酸組成育種価分析による遺伝的パラメーター

	オレイン酸	飽和脂肪酸	一価不飽和脂肪酸
遺伝分散	3.60	5.37	5.10
残差分散	3.76	5.72	5.88
遺伝率	0.489	0.484	0.464

#### 4. 結果の要約

枝肉中のオレイン酸割合については、現時点で両品種間に差が認められた。脂肪酸組成育種価評価については、枝肉 6 形質の遺伝率と同程度であり、育種改良に利用できることが示唆された。

[キーワード] オレイン酸

#### 5. 今後の問題点と次年度以降の計画

褐毛和種のオレイン酸育種価の為の脂肪酸測定データの収集

#### 6. 結果の発表、活用等 (予定を含む)

令和元年度高知県畜産技術研修会発表

継続

課 題 名：周年親子放牧技術の検討

担当部署名：研究企画課・環境飼料

担 当 者 名：渡部杏奈、市川恭子

協 力 分 担：

予算(期間)：県単（令和元年度～令和4年度）

## 1. 目的

大幅な軽労化が見込める放牧メリットを最大限に活用した周年親子放牧技術により、畜舎を必要とせず、省力低コストで収益力を高めた繁殖経営の確立を目指す。初年度は集畜や馴致、補助飼料の給与場所としての簡易管理施設の設置、放牧飼養による繁殖成績や子牛の発育性に及ぼす影響について検討する。

## 2. 方法

- 1) 供試草地：当試験場内のシバ放牧地約 0.96ha。
- 2) 供試牛：褐毛和種雌牛 2 頭（26-9 号、26-14 号）
- 3) 放牧：6 月 17 日から周年放牧を実施。放牧地に隣接するパドック内に簡易管理施設を設置し、1 日 2 回補助飼料の給与及び観察。放牧地（パドック含）内で自然分娩。
- 4) 補助飼料：配合飼料を 1 日 1 頭あたり 1kg 給与し、シバが休眠中の秋から冬は購入乾草を 1 頭当たり 1～3kg と自給飼料（ヒエサイレージ）を 3～10kg 給与。また分娩前 2 ヶ月及び授乳中は配合飼料を増量。
- 5) 子牛の管理：0201 号（26-9 号雄産子）、0207 号（26-14 号雌産子）は生後直後に初乳製剤を投与後は自然哺乳とし、生後 3 日目から人工乳、20 日目からアルファルファサイレージ、イタリアンライグラス乾草を給与。離乳は生後 92 日及び 95 日にヘラ型鼻環の装着により実施。離乳後は人工乳から育成用配合飼料へ切り替え、購入乾草を追加給与。放牧地とパドックを自由に往来可能とした。
- 6) 調査項目  
簡易管理施設設置経費は、パドック内に設置した簡易管理施設の経費とした。牛の栄養、健康状態調査については、体重測定及び採血を 1 ヶ月毎に実施し、血液検査は、血糖、総コレステロール、尿素窒素、総たんぱく質、アルブミンを測定した。母牛の繁殖成績は、初回発情、授精回数、分娩間隔を記録し、子牛の発育は 1 週間ごとに体重を測定した。

## 3. 結果の概要

- 1) 簡易管理施設は 4 頭用スタンションと単管パイプ、クランプ、屋根材にカップサイロ（廃材）等を利用（写真 1）し、経費概算は 225,162 円。また、スタンション繫留時の泥濘化対策に 228,592 円を要した。
- 2) 体重は 26-9 号が分娩後 88kg 減少（図 1）したため、圧ペントウモロコシを 1kg/日を追加給与。1 月は 2 頭とも 18～20kg 減少、寒冷時におけるエネルギー要求量の増加によるためと考え、補助飼料を増量。血液成分は血糖はほぼ適正範囲だった（図 2）が、総コレステロールは 10 月と 11 月に上昇、12 月、1 月は減少（図 3）。
- 3) 繁殖成績：26-9 号は分娩（8 月 6 日）後 85 日 2 回目の授精で受胎を確認、26-14 号は分娩（9 月 6 日）後 60 日 1 回目の授精で受胎を確認。
- 4) 子牛の発育：0201 号の生時体重は 37.8kg、168 日齢の体重は 208kg で全国和牛登録協会（全和）の黒毛和種種雄牛発育曲線の平均から上限の間で推移（図 4）。日増体量は離乳時

0.75kg/day、168日齢で1.01kg/day。0207号の生時体重は33.2kg、137日齢の体重は128kgで105日齢までは全和の黒毛和種繁殖雌牛発育曲線の上限をやや上回って推移していたがその後は上限をやや下回って推移。日増体量は離乳時0.89kg/day、137日齢で0.84kg/day。



写真1

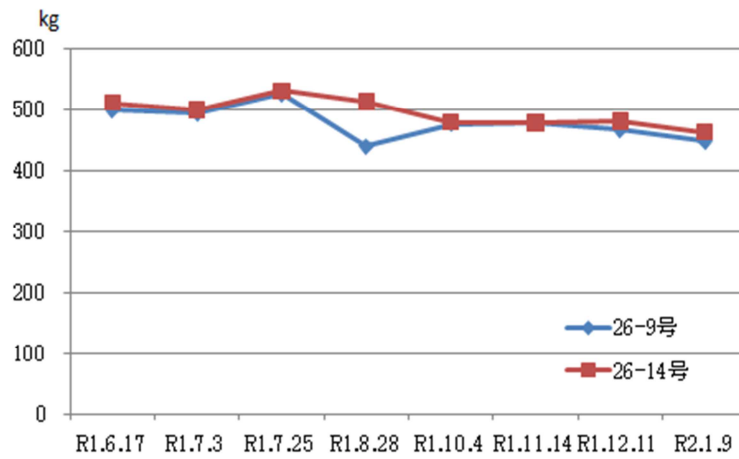


図1 供試牛の体重

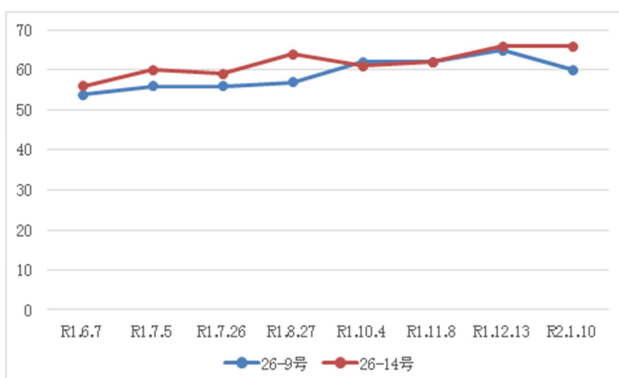


図2 血糖値(mg/dl)

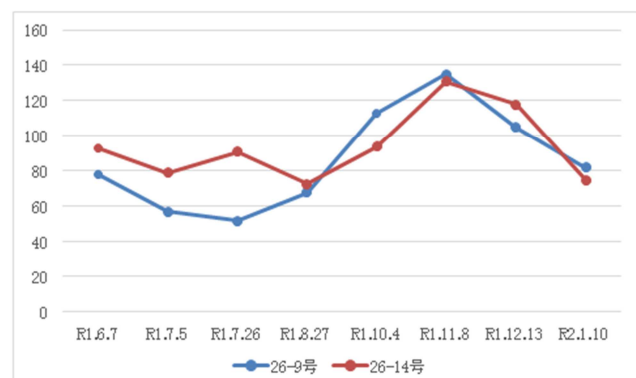


図3 総コレステロール値(mg/dl)

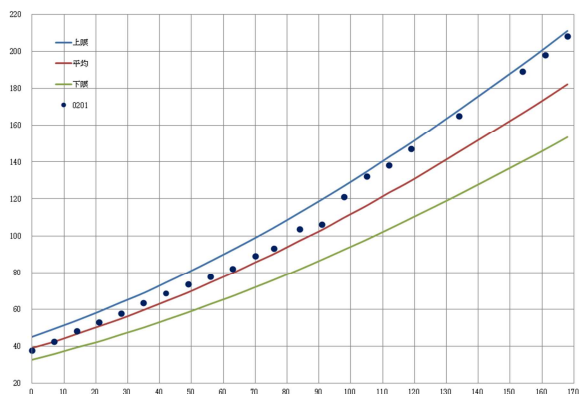


図4 0201号の体重推移

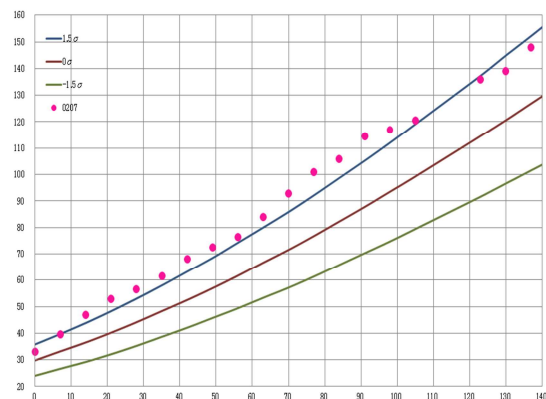


図5 0207号の体重推移

#### 4. 結果の要約

26-9号は分娩後85日(授精2回目)、26-14号は60日(授精1回目)で受胎を確認。雄子牛の体重は全和の黒毛和種種雄牛発育曲線の平均から上限の間で推移、雌子牛の体重は105日齢までは黒毛和種繁殖雌牛発育曲線の上限をやや上回って推移していたがその後は上限をやや下回って推移。

[キーワード] 周年親子放牧、子牛の発育

#### 5. 今後の問題点と次年度以降の計画

子牛の馴致、出生直後の子牛の行動管理

#### 6. 結果の発表、活用等(予定を含む)

なし。

## 単年度

課 題 名：畜産環境・飼料総合対策支援

担当部署名：研究企画課・環境飼料

担 当 者 名：渡部杏奈、市川恭子

協 力 分 担：なし

予算(期間)：委託（令和元年度）

### 1. 目的

関係機関を通じて依頼のあった自給飼料及び購入飼料、場内生産の自給飼料、購入飼料の成分分析やサイレージの品質評価を実施し、畜産農家への指導情報にするとともに、場内の飼料生産と肉用牛の飼養管理の基礎データとする。

### 2. 方法

平成31年4月1日から令和2年3月31日までに受け付けた飼料検体257点について、一般成分を化学分析により実施した。また、安全性の確認として硝酸態窒素含有量を測定した。

サイレージの品質評価では、乳酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸などの有機酸を分析し、V-SCORE評価、VBN/TN%評価、フーグ評点を算出した。

### 3. 結果の概要

表1に分析結果を示した。

- 1) 総分析数（257点）のうち、家畜保健衛生所を通じて依頼のあったものが36点、当試験場産粗飼料が214点、その他7点であった。依頼分析のうち、酒粕やビール粕、米粉が9点あった。
- 2) 形態は、生草が190点、サイレージが30点、乾草が21点、その他16点であった。
- 3) 硝酸態窒素含有量を239点測定したが、乾物中の平均値は673ppmであった。場内品種比較試験の中でやや高いものが散見された。飼料イネの分析値は総じて低かった。
- 4) サイレージ分析44点のうち、29点（65.9%）が飼料イネであった。

### 4. 結果の要約

〔キーワード〕 飼料、成分分析

### 5. 今後の問題点と次年度以降の計画

### 6. 結果の発表、活用等（予定を含む）

なし

## 単年度

課題名：高能力飼料作物品種選定調査 イタリアンライグラス  
担当部署名：高知畜試・研究企画課  
担当者名：渡部杏奈、市川恭子  
協力分担：なし  
予算(期間)：委託（令和元年度）

### 1. 目的

本県の気候等に適応したイタリアンライグラス 12 品種の生育特性や収量性を調査し、本県における飼料作物奨励品種選定の基礎資料とする。

### 2. 方法

1) 試験地：高知県畜産試験場・試験圃場(標高 110m、褐色森林土土壌)

2) 供試品種：12 品種

・早生 7 品種(クワトロ TK5、はやまき 18、ワセユタカ、はたあおば、ライジン、グリーンダッシュ、ワセホープ)

・中生 5 品種(KAIR-12M(さつきばれ EX)、タチサカエ、きららワセ、ドライアン、ナガハヒカリ)

3) 試験区面積・区制：1 区 6 m<sup>2</sup>(2m×3m)、4 反復

4) 耕種概要

・播種日：平成 30 年 10 月 31 日

・播種方法：散播

・播種量：250 g/a 4n 品種 350g/a(クワトロ・タチサカエ・きららワセ・ナガハヒカリ)

・施肥量(kg/a)：基肥 N:1.0、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:1.0、K<sub>2</sub>O:1.0  
追肥 なし

5) 調査項目

- ・生育性状況：発芽良否、病虫害程度、倒伏程度、出穂程度、定着時草勢
- ・収量性状況：草丈、生草収量、乾物率、乾物収量
- ・一般成分及び硝酸態窒素

### 3. 結果の概要

1) 生育性

10/31 に播種を行い、11/13 に全区で発芽を確認。発芽良否については、品種間で大きな差はみられなかったが、定着時草勢は「はたあおば」「KAIR-12M(さつきばれ EX)」でやや不良。

イタリアンライグラス斑点病が「ドライアン」「はたあおば」の 2 番草で特に多く発生。倒伏については早生品種では「ワセユタカ」「グリーンダッシュ」、中生品種では「タチサカエ」「きららワセ」が多かった(表 1)。

2) 収量性

草丈は早生品種では 1 番草、2 番草とも「ワセユタカ」、中生品種は 1 番草では「きららワセ」、2 番草では「きららワセ」「タチサカエ」が最も高かった。合計乾物収量は早生品種では「ワセホープ」が最も多く、中生品種では「きららワセ」が最も多かったが、品種間での有意差は認められなかった(表 2)。



表1 生育性状況

調査項目	発芽良否 (極不良1～極良9)	定着時草勢		刈り取り時出穂程度 (無1～極多9)		病虫害程度 無・極微1～甚9		倒伏程度 (無・微1～甚9)	
		1番草	2番草	1番草	2番草	1番草	2番草	1番草	2番草
(早生) (中生)	品種・系統	11/13	11/17	4/11	5/13	4/11	5/13	4/11	5/13
早生	クワトロ- TK5	5.0	5.3	7.5	9.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	はやまき18	5.0	5.5	3.3	8.8	1.0	3.8	1.5	1.0
	ワセユタカ	5.8	6.5	3.8	9.0	1.0	2.0	3.5	1.0
	はたあおば	4.0	3.5	4.3	8.8	1.0	4.8	1.3	1.3
	ライジン	5.0	5.0	7.8	9.0	1.0	4.0	1.0	1.0
	グリーンダッシュ	4.5	4.3	4.3	8.5	1.0	1.0	3.5	1.0
	ワセホープ	5.5	5.8	4.0	8.5	1.0	1.0	2.8	1.0
中生	KAIR-12M (さつきばれEX)	4.0	3.8	7.3	7.3	1.0	3.5	1.0	1.0
	タチサカエ	4.0	4.8	3.8	5.0	1.0	2.5	4.5	1.0
	きららワセ	4.8	4.8	8.8	7.5	1.0	1.8	3.3	1.0
	ドライアン	4.0	4.3	7.8	6.5	1.0	6.8	2.0	1.0
	ナガハヒカリ	4.5	4.5	2.3	6.3	1.0	1.5	2.0	1.0

異文字間で有意差あり (p&lt;0.05)、ns:有意差なし

表2 収量性状況

調査項目	草丈 (cm)		生草収量 (kg/a)			乾物率 (kg/a)		乾物収量 (kg/a)				
	1番草	2番草	1番草	2番草	合計	1番草	2番草	1番草	2番草	合計		
	4/11	5/13	4/11	5/13	4/22	5/22	4/11	5/13	4/11	5/13		
(早生) (中生)	品種・系統	4/22	5/22	4/22	5/22	4/22	5/22	4/22	5/22	4/22	5/22	
早生	クワトロ- TK5	99.5	ab 67.4	a 407.2	ns 127.6	ab 534.9	ns 19.0	ab 18.5	b 76.9	a 23.5	ab 100.4	a
	はやまき18	103.8	b 68.4	a 433.0	134.0	ab 567.0	18.0	a 17.8	a 77.9	a 23.8	a 101.7	a
	ワセユタカ	105.8	b 77.3	b 466.5	155.9	b 622.4	21.0	bc 19.3	c 96.8	ab 30.1	b 127.0	ab
	はたあおば	103.7	b 64.7	a 411.1	102.7	a 513.8	20.4	bc 19.1	c 81.5	a 19.8	a 101.2	a
	ライジン	103.4	ab 61.8	a 424.0	105.2	a 529.2	21.0	bc 18.5	b 88.7	ab 19.5	a 108.2	ab
	グリーンダッシュ	94.9	a 63.7	a 459.5	125.6	ab 585.1	21.5	c 18.9	bc 98.9	ab 23.7	ab 122.4	ab
	ワセホープ	104.6	b 65.6	a 543.0	129.5	ab 672.5	20.3	bc 18.8	bc 110.9	b 24.1	ab 135.0	b
	CV%	5.9	8.8	21.1	23.3	20.2	7.2	2.0	19.0	23.2	18.5	
中生	KAIR-12M (さつきばれEX)	119.9	b 55.9	a 477.6	a 118.2	ab 595.8	a 20.6	b 20.7	b 98.0	ns 20.7	a 118.7	ns
	タチサカエ	132.2	c 70.1	b 594.6	b 140.2	b 734.8	b 18.3	a 20.6	b 108.8	20.6	a 129.4	
	きららワセ	134.0	c 70.1	b 566.9	a 147.4	bc 714.4	b 19.7	ab 22.9	c 111.9	22.9	ab 134.8	
	ドライアン	111.5	a 54.2	a 499.6	a 94.2	a 593.8	a 20.7	b 16.9	a 102.7	16.9	a 119.6	
	ナガハヒカリ	123.1	b 69.5	b 559.1	a 180.9	c 740.0	b 19.4	ab 27.2	d 106.7	27.2	b 133.9	
	CV%	3.6	13.1	11.7	19.9	10.4	7.0	2.8	11.1	19.0	9.5	

異文字間で有意差あり (p&lt;0.05)、ns:有意差なし

表3 成分分析結果(乾物)

調査項目	粗蛋白 (%)		粗脂肪 (%)		可溶性無窒素物 (%)		粗繊維 (%)		粗灰分 (%)		硝酸態窒素 (ppm)			
	1番草	2番草	1番草	2番草	1番草	2番草	1番草	2番草	1番草	2番草	1番草	2番草		
	4/11	5/13	4/11	5/13	4/11	5/13	4/11	5/13	4/11	5/13	4/11	5/13		
早生	クワトロ- TK5	6.88	a 8.41	a 2.40	ns 2.45	a 58.43	c 51.35	c 23.88	a 27.31	a 8.42	a 10.49	a 37.75	ns 6.25	a
	はやまき18	7.94	ab 9.20	ab 2.73	2.82	ab 53.02	ab 48.04	b 27.41	bc 28.88	abc 8.90	ab 11.07	ab 44.75	7.50	a
	ワセユタカ	7.68	ab 9.18	ab 2.49	3.02	b 56.84	bc 47.80	b 24.72	ab 28.91	abc 8.27	a 11.10	ab 26.50	6.75	a
	はたあおば	8.58	b 10.24	b 2.58	3.10	b 55.35	abc 47.64	b 25.26	abc 28.09	ab 8.23	a 10.94	ab 33.50	11.25	a
	ライジン	7.91	ab 11.89	c 2.69	3.53	c 51.94	a 42.75	a 28.07	c 30.08	c 9.40	b 11.76	b 4.00	103.75	bc
	グリーンダッシュ	7.70	ab 12.72	c 2.67	3.55	c 53.59	ab 41.69	a 26.33	abc 29.13	abc 9.72	b 12.92	c 8.25	117.25	c
	ワセホープ	7.78	ab 12.33	c 2.75	3.22	bc 52.46	ab 42.71	a 27.44	bc 30.04	bc 9.57	b 11.71	b 7.75	35.25	ab
	CV%	10.47	7.84	10.80	9.04	5.94	3.35	7.63	4.72	7.30	5.03	128.80	127.37	
中生	KAIR-12M (さつきばれEX)	6.53	ns 9.94	a 2.51	bc 3.93	c 53.80	ns 44.64	ab 29.20	ab 29.10	ns 7.97	abc 12.40	a 9.00	a 9.00	a
	タチサカエ	5.90	8.91	a 2.27	ab 3.41	a 54.84	46.18	b 29.44	ab 28.86	7.56	a 12.65	ab 19.75	ab 14.25	ab
	きららワセ	6.39	9.42	a 2.22	a 3.22	a 55.49	44.53	ab 27.54	ab 29.90	8.37	b 12.95	b 2.50	a 22.00	ab
	ドライアン	6.90	11.63	c 2.49	abc 3.32	ab 52.95	43.14	a 29.80	b 29.59	7.87	ab 12.32	a 27.75	b 26.25	bc
	ナガハヒカリ	6.13	10.22	a 2.59	c 3.59	b 55.74	45.20	ab 26.85	a 28.46	8.70	c 12.54	ab 11.25	ab 17.50	ab
	CV%	#####	7.35	7.59	5.76	5.27	3.50	6.72	6.69	6.43	2.88	86.40	52.19	

異文字間で有意差あり (p&lt;0.05)、ns:有意差なし

## 4. 結果の要約

合計乾物収量は、早生品種では「ワセホープ」、中生品種では「きららワセ」が多かった。

[キーワード] イタリアンライグラス、品種選定

## 5. 今後の問題点と次年度以降の計画

3年目の6品種と新たな6品種の計12品種で試験を実施する。

## 6. 結果の発表、活用等(予定を含む)

高知県における飼料作物奨励品種選定の基礎資料とする。

## 単年度

課題名：高能力飼料作物品種選定調査 スーダングラス

担当部署名：研究企画課・環境飼料

担当者名：渡部杏奈、市川恭子

協力分担：

予算(期間)：委託（令和元年度）

### 1. 目的

本県の気候等に適応したスーダングラス3品種の生育特性や収量性を調査し、本県における飼料作物奨励品種選定の基礎資料とする。

### 2. 方法

1) 試験地：高知県畜産試験場・試験圃場 標高110m 褐色森林土土壌

2) 供試品種：ヘイスーダン、リッチスーダン、ロールスイート BMR(3品種)

3) 試験区面積・区制：1区8㎡(2m×4m)、5畦、3反復

4) 耕種概要

・播種日：令和元年5月27日

・播種法：条播(条間80cm)

・播種量：200g/a

・施肥量(kg/a)：基肥 堆肥116.2kg/a N:3.2、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:3.9、K<sub>2</sub>O:5.8 追肥なし

5) 調査項目

・生育性状況：発芽良否、初期生育、生育ステージ、茎数、倒伏程度、病害程度、再生程度

・収量性状況：草丈、稈茎、生草収量、乾物率、乾物収量、TDN収量(乾物)

・一般成分及び硝酸態窒素

### 3. 結果の概要

1) 生育性

発芽の良否、初期生育、再生程度では「ヘイスーダン」が最も良好。病害については紫斑点病が全ての品種で1番草と2番草で発生し、「ヘイスーダン」で最も多く発生。1番草での発生については6月下旬から7月下旬にかけての長雨が影響したと考察(表1)。

2) 収量性

草丈は「ヘイスーダン」が最も高かった。生草合計収量は「リッチスーダン」、合計乾物収量は「ヘイスーダン」が最も多かったが、品種間での有意差は認められなかった。TDN収量(乾物)では1番草で「ロールスイートBMR」が最も多く、2番草と3番草では「ヘイスーダン」が最も多かった。合計TDN収量は「ヘイスーダン」が最も多かったが有意差は認められなかった(表2)。

3) 成分分析結果

粗蛋白は「ロールスイートBMR」が最も高く、粗繊維は「ヘイスーダン」が最も高かった。硝酸態窒素が全ての品種で2000ppm以上と高かった(表3)。

表1 生育性状況

調査項目	発芽良否 初期生育 (極不良1～極良9)		刈取時 生育ステージ			茎数 本/m <sup>2</sup>			
	6/2	7/5	1番草 7/23	2番草 8/26	3番草 9/12	1番草	2番草	3番草	
ヘイスダグン	8.7	8.0	止葉抽出前	止葉抽出前	出穂始め	121.0	b	79.0 ns	99.0 b
スプラント (リッチスターグン)	6.7	6.7	止葉抽出前	止葉抽出前	出穂始め	94.3	a	81.3	75.3 b
ロールスイートBMR	6.7	6.3	出穂始め	止葉抽出前	止葉期	84.0	a	68.7	33.0 a
CV%						5.9		20.5	19.1

倒伏程度 (%)			病害程度 <sup>1)</sup> (無1～甚9)			再生程度 (極不良1～極良9)	
1番草	2番草	3番草	1番草	2番草	3番草	1番草	2番草
0.0	0.0	0.0	9.0	7.3	1.7	7.3	4.7
0.0	0.0	0.0	6.3	4.3	1.0	5.3	3.7
0.0	0.0	0.0	6.7	5.0	1.3	5.0	3.0

1) 病害は紫斑点病

2) 異符号間で有意差あり ns:有意差なし

表2 収量性状況

調査項目	草丈 (cm)			稈径 (mm)			生草収量 (kg/a)			合計
	1番草 7/23	2番草 8/26	3番草 10/8	1番草 7/23	2番草 8/26	3番草 10/8	1番草 7/23	2番草 8/26	3番草 10/8	
ヘイスダグン	201.1 ns	229.3 c	214.7 c	6.8 ns	7.5 a	6.5 a	196.6 a	358.5 ns	255.2 b	810.3 ns
スプラント (リッチスターグン)	207.9	190.0 a	184.2 b	7.5	7.8 a	7.6 b	290.2 ab	305.0	234.1 b	829.3
ロールスイートBMR	193.2	195.1 b	168.7 a	7.0	8.8 b	7.0 ab	350.7 b	269.5	156.6 a	776.8
CV%	3.9	2.7	1.8	9.7	5.1	8.0	21.5	17.5	15.7	9.1

調査項目	乾物率 (%)			乾物収量 (kg/a)				TDN <sup>1)</sup> 収量(乾物) (kg/a)			
	1番草	2番草	3番草	1番草	2番草	3番草	合計	1番草	2番草	3番草	合計
ヘイスダグン	15.3 b	12.8 b	15.6 b	30.0 a	46.2 b	39.8 c	116.0 ns	20.1 a	31.1 b	26.3 b	77.6 ns
スプラント (リッチスターグン)	14.2 a	11.3 a	13.4 a	41.3 ab	34.6 ab	31.1 b	107.0	27.9 ab	22.8 at	20.9 at	71.6
ロールスイートBMR	14.2 a	10.8 a	14.2 ab	49.7 b	29.1 a	22.5 a	101.2	33.3 b	19.3 a	15.4 a	68.0
CV%	2.6	3.1	5.2	19.1	21.0	13.9	9.8	19.3	21.6	14.5	10.3

1) 消化率は、日本標準飼料成分表(2009年版) (a)生草 スダグングラス(1番草・出穂前)より

2) 異符号間に有意差有り(n<0.05) ns:有意差なし

表3 成分分析結果(乾物)

調査項目	粗蛋白 (%)			粗脂肪 (%)			可溶性無窒素物 (%)			粗繊維 (%)			粗灰分 (%)			硝酸態窒素 (ppm)		
	1番草	2番草	3番草	1番草	2番草	3番草	1番草	2番草	3番草	1番草	2番草	3番草	1番草	2番草	3番草	1番草	2番草	3番草
ヘイスダグン	12.70 ns	13.19 a	14.05 ab	1.89 ns	2.52 ns	2.47 a	37.20 ns	38.02 ns	36.52 a	35.96 b	33.52 c	32.81 b	12.26 ns	12.74 a	12.83 b	4039 b	3474 a	4101 ns
スプラント (リッチスターグン)	13.24	14.28 a	13.85 a	2.00	2.87	3.08 b	39.09	36.40	39.70 ab	32.70 a	31.66 b	29.73 a	12.97	14.79 b	13.64 b	2817 a	3475 a	3242
ロールスイートBMR	13.27	16.62 b	16.20 b	2.18	2.90	2.87 b	39.33	36.12	40.65 a	32.26 a	29.88 a	28.38 a	12.96	14.49 b	11.91 a	3293 a	4869 b	3975
CV%	12.6	7.6	7.9	10.9	8.5	7.3	5.3	3.7	5.7	3.1	2.6	2.6	3.2	2.3	6.2	10.7	23.1	14.8

#### 4. 結果の要約

合計乾物収量、TDN 合計収量ともに「ヘイスダグン」が最も多かった。

[キーワード] スダグングラス、品種選定

#### 5. 今後の問題点と次年度以降の計画

品種を新たに選定し試験を実施する。

#### 6. 結果の発表、活用等(予定を含む)

高知県における飼料作物奨励品種選定の基礎資料とする。

単年度

課 題 名：高能力飼料作物品種選定調査 エンバク

担当部署名：研究企画課・環境飼料

担 当 者 名：渡部杏奈、市川恭子

協 力 分 担：

予算(期間)：委託（令和元年度）

1. 目的

本県の気候等に適応したエンバク 4 品種の生育特性や収量性を調査し、本県における飼料作物奨励品種選定の基礎資料とする。

2. 方法

1) 試験地：高知県畜産試験場・試験圃場 標高 110m 褐色森林土土壌

2) 供試品種：スーパーハヤテ隼、たちあかね、はえいぶき、九州 14 号(4 品種)

3) 試験区面積・区制：1 区 6 m<sup>2</sup>(2m×3m)、4 反復

4) 耕種概要

- ・播種日：令和元年 9 月 26 日
- ・播種法：散播
- ・播種量：200 g/a
- ・施肥量(kg/a)：基肥 堆肥 125kg/a N:3.3、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>：3.6、K<sub>2</sub>O:6.1

5) 調査項目

- ・生育性状況：発芽良否、初期生育、出穂始、倒伏程度、病虫害程度、穂熟度
- ・収量性状況：草丈、生草収量、乾物率、乾物収量、穂重割合
- ・一般成分及び硝酸態窒素

3. 結果の概要

1) 生育性

天候不良の日が続き、去年に比べて播種が 2 週間遅れた。そのため調査時の生育にも遅れがみられた。発芽の良否、初期生育について品種間で大きな差はみられなかった。出穂は「九州 14 号」が最も早く 10/15 に確認。刈り取り時の出穂程度は「九州 14 号」で最も多く、「たちあかね」では出穂が見られなかった。「スーパーハヤテ隼」「はえいぶき」で倒伏が一部見られた(表 1)。

2) 収量性

草丈は「スーパーハヤテ隼」が最も高かったが、生草収量、風乾物収量ともに「はえいぶき」が最も多かった(表 2)。

表 1 生育性状況

調査項目	発芽良否	初期生育	出穂始	刈り取り時 出穂程度	倒伏程度	病虫害程度	刈り取り時 穂熟度
	(極不良 1～極良 9)	(無 1～極多 9)	(無 1～極多 9)	(無・微 1～甚 9)	(無・極微 1～甚 9)	(無 1～甚 9)	
品種・系統	10/9	10/18	12/4	12/4	12/4	12/4	
スーパーハヤテ隼	6.0	7.0	11/29	3.5	2.0	1.0	1.0
はえいぶき	5.8	7.5	11/29	3.5	2.3	1.0	3.5
たちあかね	5.5	6.5		1.3	1.0	1.0	1.0
九州14号	6.3	7.3	11/15	9.0	1.5	1.0	5.0

表2 収量性状況

調査項目	草丈	生草収量		乾物率		乾物収量		穂重割合	
		(kg/a)	(%)	(%)	(kg/a)	(%)	(%)		
品種・系統	12/4	12/4							
スーパーハヤテ隼	142.0 d	392.1	ns	13.9	b	54.2	ab	0.9	a
はえいぶき	124.0 c	434.3		13.6	b	59.1	b	0.3	a
たちあかね	109.9 a	389.7		12.2	a	47.6	a	0.2	a
九州14号	116.8 b	402.4		14.2	b	57.2	b	8.5	b
CV%	3.3	11.4		4.3		10.2		74.1	

表3 成分分析結果（乾物）

品種	粗蛋白 (%)	粗脂肪 (%)	可溶性無窒素物 (%)	粗繊維 (%)	粗灰分 (%)	硝酸態窒素 (ppm)
スーパーハヤテ隼	11.32 ns	2.82 ab	42.18 ns	31.70 b	11.99 ns	625 ns
はえいぶき	10.61	3.19 c	42.73	31.91 b	11.57	933
たちあかね	12.32	2.93 bc	43.38	28.91 a	12.47	938
九州14号	11.04	2.54 a	42.34	32.70 b	11.39	1471
CV%	11.9	7.9	4.6	2.5	6.7	115.8

#### 4. 結果の要約

草丈は「スーパーハヤテ隼」が最も高かったが、生草収量、風乾物収量ともに「はえいぶき」が最も多かった。

[キーワード] エンバク、品種選定

#### 5. 今後の問題点と次年度以降の計画

同じ4品種で3年目の試験を実施する。

#### 6. 結果の発表、活用等（予定を含む）

高知県における飼料作物奨励品種選定の基礎資料とする。

単年度

課題名：高能力飼料作物品種選定調査 飼料用イネ

担当部署名：研究企画課・環境飼料

担当者名：市川恭子、渡部杏奈

協力分担：なし

予算(期間)：委託(令和元年度)

1. 目的

本県の気候等に適応した飼料用イネ 3 品種の生育特性や収量性を調査し、本県における飼料作物奨励品種選定の基礎資料とする。

2. 方法

1) 試験地：高知県畜産試験場・試験ほ場 標高 110m 褐色森林土土壌

2) 供試品種：3 品種(ホシアオバ、リーフスター、つきすずか)

3) 試験区面積・区制：1 区 26.46m<sup>2</sup>(2.1m×12.6m)、2 反復

4) 耕種概要

調査項目	播種日	移植日	出穂期	刈取期	倒伏程度	病害程度
品種・系統 圃場名					(無・微1～甚9)	(無・極微1～甚9)
(中生) ホシアオバ 堆肥舎下 9号	5月8日	6月6日	8月22日 8月15日	9月18日	1.0 1.0	1.0 1.0
(極晩生) リーフスター 堆肥舎下 9号	5月8日	6月6日	9月2日 8月30日	10月1日	2.0 4.0	1.0 1.0
(極晩生) つきすずか 堆肥舎下 9号	5月8日	6月6日	9月2日 9月2日	10月1日	2.0 1.0	1.0 1.0

・栽植密度：16.6 株/ m<sup>2</sup>(条間 30cm×株間 20cm) 栽植様式：稚苗 1 株 3 本手植え

・施肥量： 基肥 家畜ふん堆肥 400 kg/a N：0.5、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>：0.5、K<sub>2</sub>O：0.5

5) 調査項目

・生育状況(草丈、稈長、穂長、茎数、穂数)、生草収量、一般成分及び硝酸態窒素

3. 結果の概要

1) 気温は7月上旬から7月中旬、8月下旬が平年より1.5～1.9℃低く、9月上旬から10月上旬は平年より1.2～1.6℃高い以外はほぼ平年並みで推移した。降水量は7月上旬から7月下旬が平年の164～203%、8月中旬が236%と多雨であったが9月中旬は平年の13%と少雨であった。

2) 草丈、稈長が「つきすずか」が高く、穂長は「つきすずか」が短かった。茎数、生草収量、風乾物収量は「つきすずか」が多かったが有意差は認められなかった(表1)。

3) 成分分析結果は「リーフスター」は粗蛋白、粗繊維が高く、「ホシアオバ」は粗脂肪が高かった。「つきすずか」は粗蛋白、粗脂肪、粗繊維とも他の2品種に比べると低い値であった(表2)。

表1 収量性状

調査項目	草丈 (cm)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	茎数 (本/株)	穂数 (本/株)	生草収量 (kg/a)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/a)
(中生) ホシアオバ	137.0 <sup>b</sup>	102.7 <sup>b</sup>	23.5 <sup>a</sup>	12.0	11.7	265.4	34.7	90.6
(極晩生) リーフスター	134.3 <sup>b</sup>	103.2 <sup>b</sup>	21.5 <sup>b</sup>	14.9	13.9	336.7	36.1	122.3
(極晩生) つきすずか	150.0 <sup>a</sup>	113.7 <sup>a</sup>	11.9 <sup>c</sup>	16.7	10.5	377.4	33.0	127.0
CV%	1.9	2.6	2.4	23.6	28.5	30.1	7.4	32.6

注) 異符号間で有意差あり(P<0.05)

表2 成分分析結果(乾物)

調査項目	粗蛋白 (%)	粗脂肪 (%)	可溶性無窒素物 (%)	粗繊維 (%)	粗灰分 (%)	硝酸態窒素 (ppm)
(中生) ホシアオバ	6.89 <sup>a</sup>	2.57 <sup>a</sup>	51.53 <sup>a</sup>	28.61	10.46	4.25 <sup>a</sup>
(極晩生) リーフスター	6.94 <sup>a</sup>	2.35 <sup>a</sup>	51.00 <sup>a</sup>	29.76 <sup>a</sup>	9.88	11.5 <sup>b</sup>
(極晩生) つきすずか	6.23 <sup>b</sup>	1.76 <sup>b</sup>	54.89 <sup>b</sup>	26.92 <sup>b</sup>	10.27	7.75
CV%	5.58	8.27	3.86	5.56	5.87	48.75

注) 異符号間で有意差あり(P<0.05)

#### 4. 結果の要約

草丈、稈長は「つきすずか」が高く、穂長は「つきすずか」が短かった。茎数は「つきすずか」が多かったが、穂数は少なかった。生草収量、乾物収量は「つきすずか」が多かった。

[キーワード] 飼料用イネ、品種選定

#### 5. 今後の問題点と次年度以降の計画

「つきすずか」は3年目を継続し、新たな2品種を加えた3品種で試験を実施する。

#### 6. 結果の発表、活用等(予定を含む)

高知県における飼料作物奨励品種選定の基礎資料とする。

## IV 事業成績



# 1 土佐あかうし改良増殖推進事業(産肉能力検定)：大家畜課

## (1) 目的

現在までに血統確認されている枝肉情報から判明した育種価評価を基に、産肉能力の優れた種雄牛を選抜する。

## (2) 育種価評価

褐毛和種高知系の育種価は、平成5年6月に全国和牛登録協会のアニマルモデルB LUP法によって、枝肉6形質（枝肉重量(CW)、ロース芯面積(REA)、バラ厚(RT)、皮下脂肪厚(SFT)、歩留基準値(YE)、脂肪交雑(BMS)について初めて評価された。

現在では、本年度までに種雄牛252頭及び繁殖雌牛5,789頭の育種価が評価された。

育種価評価の状況

評価年月	H23.3	H23.12	H24.12	H25.12	H26.10	H27.11	H28.8	H29.9	H31.1	R2.3
枝肉頭数	7,447	7,918	8,562	8,809	9,133	9,510	9,704	9,965	10,354	10,981
雄牛頭数	218	224	229	231	232	235	238	243	247	252
雌牛頭数	5,058	5,155	5,289	5,332	5,380	5,443	5,482	5,535	5,612	5,789

## (3) 和牛産肉能力検定（直接法、間接法及び現場後代検定法）

検 定 法	検 定 期 間		検 定 牛 及 び 調 査 牛	摘 要
	年 度	日 数		
直 接 法	元	112日	基礎雌牛に基幹種雄牛を交配して生まれた産子の中から選抜し検定牛とした。	4頭
現 場 後 代 検 定	27～	去勢29ヶ月齢未満、雌32ヶ月齢未満で出荷	直接検定済種雄牛を一般の雌牛に交配して生まれた産子から調査牛を選定し、現在後代検定を実施している。	秀 正 (20頭)
	28～			桜五月 (23頭)
	29～			若山桜 (15頭) 栄 司 (26頭)
				武 蔵 (23頭) 桜王子 (15頭)

### 1) 直接検定

- 選抜率：平成元年7月(平成31年度第2セット)から令和2年7月(令和元年度第6セット)までに4頭を検定し、4頭を選抜した。
- D G (1日平均増体量)：直接検定の平均値は0.93kg
- 余剰飼料摂取量：
  - ・濃厚飼料：検定牛全体の平均値は-144.3
  - ・粗飼料：全体の平均値は-25.8
  - ・T D N：全体の平均値は-59.5
- 発育値：直接検定の365日補正体重平均値は374kg
- 体型・資質：直接検定の体型審査得点の平均点は82.8点
- 選抜牛の利用区分：
  - (ア)待機種雄牛として当試験場に繋養したもの：南川姫 百合土佐 百合北 秀吉
  - (イ)種雄牛候補として譲渡したもの：なし
  - (ウ)選抜牛の血統並びに個体別検定成績：次ページ以降のとおり

① 南川姫 号の直接検定成績

検定牛名号 南川姫

子牛記号番号 2018子高褐 0000000150

産地 高知県土佐清水市中央町

生年月日 平成 30年 11月 5日生

検定期間 令和 1年 7月 22日 ~ 令和 1年 11月11日

(112日間)

検定場 高知県畜産試験場

産肉能力育種価評価年月

平成 30年 6月 地域 高知

所有者 高知県畜産試験場

南川山 褐原 99(82.7) [高知・土佐] 直検 1.42 G=24 現検 H18 育種価 AAAAAA	嶺北山 褐原 58(82.5) [高知・長岡] 直検 1.35 間検 0.95 2.5 H06 52 74.8	山光 褐原 26(81.4) [高知・土佐] もとひかり 褐高 725(82.0) [高知・長岡]	司山 褐高 3 [高知・高岡] ひかる 褐 3935 [高知・土佐] 司岩 褐高 11 [高知・幡多] 第3はつひかり 褐高 39 [高知・安芸]
	第17たかつかさ 褐原 4270(82.1) [高知・長岡]	山光 褐原 26(81.4) [高知・土佐] たかつかさ 褐高 291(79.1) [高知・長岡]	司山 褐高 3 [高知・高岡] ひかる 褐 3935 [高知・土佐] 司山 褐高 3 [高知・高岡] ひでこ 褐高 66 [高知・長岡]
	桜千代 褐原 67(82.7) [高知・土佐] 直検 1.68	千代力 褐高 18(00.0) [高知・幡多] 第11さち 褐高 927(00.0) [高知・土佐]	力山 褐高 14 [高知・土佐] 第3ちよみ 褐高 543 [高知・幡多] 桜伯 褐高 12 [高知・高岡] 第5さち 褐高 453 [高知・土佐]
	第2よしひめ 褐 9538(79.1) [高知・土佐]	嶺北山 褐原 58(82.5) [高知・長岡] よしひめ 褐 8963(80.3) [高知・土佐]	山光 褐原 26 [高知・土佐] もとひかり 褐高 725 [高知・長岡] 山光 褐原 26 [高知・土佐] きよひめ 褐 6685 [高知・土佐]
第19よしひめ 褐 10390(79.7) [高知・土佐] 育種価 CAB CAB 産子番号 6 (平成22年 9月19日生)			

検定成績

開始時	日齢	259	発育	開始時	8週時	終了時	飼料	余剰飼料摂取量			
体	生時	31	体高	113.2	119.4	122	摂取量	濃厚飼料	282	濃厚飼料	-145
	開始時	285	胸囲	149	160	170		粗飼料	583	粗飼料	-154
	8週時	342	胸深	55	60	64		CP	69	CP	-44
	終了時	398	尻長	42	45	48		TDN	523	TDN	-103
重	180補正体重	207.5	かん幅	39	41	44	粗飼料摂取率	67			
	365補正体重	391.9	終了時審査得点	82.7		開	美点	資質 体伸 尻幅			
一日平均増体量	前半	1.02				始	欠点	肩付着 外腿 肢蹄			
	後半	1.00				終	美点	資質 体伸 体深			
	全期間	1.01	精液検査	検査せず		了	欠点	肩端 下賺 体上線			

② 百合土佐 号の直接検定成績

検定牛名号 百合土佐

子牛記号番号 2019子高褐 0000001072

産地 高知県土佐郡土佐町東石原

生年月日 令和 1年 6月 16日生

検定期間 令和 2年 2月 28日 ~ 令和 2年 6月19日

検定場 高知県畜産試験場

(112日間)

産肉能力育種価評価年月

平成 30年 6月 地域 高知

所有者 高知県畜産試験場

藤土佐 褐 227(83.2) [高知・吾川]	藤城 褐 139(80.9) 褐高 17(82.8) [高知・土佐]	藤登 褐 26(77.7) [高知・室戸]	王城 本褐 180 [高知・南国] つじ 本褐 262 [高知・室戸]
	直検 1.42 間検 0.89 +3.5 S60 50 14	さいち 褐 1016(76.2) [高知・安芸]	日の出 3.9 1000457 [高知・安芸] ゆき 3.9 1100662 [高知・安芸]
直検 1.10	とさひめ 褐 8878(79.4) [高知・室戸]	初藤 褐 143(80.2) [高知・長岡]	藤登 褐 26 [高知・室戸] はつひめ2 褐高 178 [高知・長岡]
		やました2 褐 5628(78.2) [高知・室戸]	北王 褐原 6 [高知・長岡] むかえ 褐 1050 [高知・室戸]
第3.3ゆり 褐 10284(82.0) [高知・土佐]	岩邦 褐原 40(83.0) [高知・室戸]	第5岡岩 褐高 9(82.5) [高知・幡多]	第3岡岩 褐 52 [高知・安芸] はるかぜ 褐高 43 [高知・幡多]
	直検 1.48 間検 0.88 2.6 H02 52 74.1	うしの 褐高 155(78.0) [高知・安芸]	清月 褐 53 [高知・高岡] たもつの 本褐 456 [高知・室戸]
育種価 CCCCCC 産子番号 10 (平成20年 9月28日生)	第15ゆり 褐原 4406(81.5) [高知・土佐]	幡王 褐高 4(82.8) [高知・宿毛]	梅 褐 24 [高知・土佐] おかむ 褐 3 [高知・室戸]
		ゆり 褐高 173(78.4) [高知・土佐]	第15岡岩 褐 78 [高知・安芸] ちか 褐 2767 [高知・土佐]

検定成績

開始時	日齢	257	発育	開始時	8週時	終了時	飼	余剰飼料摂取量				
体	生時	31	体高	112	118.4	122.6	料	濃厚飼料	244	濃厚飼料	-131	
	開始時	262	胸囲	156	158	170		摂	粗飼料	610	粗飼料	60
	8週時	317	胸深	57	59	63		取	CP	82	CP	-12
	終了時	376	尻長	43	46	50		量	TDN	511	TDN	-21
重	180補正体重	192.8	かん幅	38	40	43	粗飼料摂取率		71.4			
	365補正体重	379.4	終了時審査得点		82.7		開	美点	体伸 体深 肢蹄			
一日平均増体量	前半	0.98					始	欠点	体幅 肩付着 下腿幅			
	後半	1.05					終	美点	体伸 体深 尻形状			
	全期間	1.02	精液検査	検査せず		了	欠点	肩付着 下腿幅 胸底				

③ 百合北 号の直接検定成績

検定牛名号 百合北

子牛記号番号 2019子高褐 0000001074

産地 高知県土佐郡土佐町境

生年月日 令和 1年 6月 23日生

検定期間 令和 2年 2月 28日 ~ 令和 2年 6月19日

検定場 高知県畜産試験場

(112日間)

産肉能力育種価評価年月

平成 30年 6月 地域 高知

所有者 高知県畜産試験場

百合幡 褐 207(83.7) [高知・土佐] 直検 1.27 育種価 CCCCCC	桜千代 褐原 67(82.7) [高知・土佐] 直検 1.68	千代力 褐高 18(00.0) [高知・幡多]	力山 褐高 14 [高知・土佐] 第3ちよみ 褐高 543 [高知・幡多]
	第15ゆり 褐原 4406(81.5) [高知・土佐]	第11さち 褐高 927(00.0) [高知・土佐]	桜伯 褐高 12 [高知・高岡] 第5さち 褐高 453 [高知・土佐]
	第15ゆり 褐原 4406(81.5) [高知・土佐]	幡王 褐高 4(82.8) [高知・宿毛]	梅 褐 24 [高知・土佐] おかむ 褐 3 [高知・室戸]
	第15ゆり 褐原 4406(81.5) [高知・土佐]	ゆり 褐高 173(78.4) [高知・土佐]	第15岡岩 褐 78 [高知・安芸] ちか 褐 2767 [高知・土佐]
第32さつき 褐原 5741(81.1) [高知・長岡]	嶺北山 褐原 58(82.5) [高知・長岡] 直検 1.35 間検 0.95 2.5 H06 52 74.8	山光 褐原 26(81.4) [高知・土佐]	司山 褐高 3 [高知・高岡] ひかる 褐 3935 [高知・土佐]
	第4さつき 褐原 4122(81.6) 褐高 968 [高知・長岡]	もとひかり 褐高 725(82.0) [高知・長岡]	司岩 褐高 11 [高知・幡多] 第3はつひかり 褐高 39 [高知・安芸]
	第4さつき 褐原 4122(81.6) 褐高 968 [高知・長岡]	千代力 褐高 18(00.0) [高知・幡多]	力山 褐高 14 [高知・土佐] 第3ちよみ 褐高 543 [高知・幡多]
	第4さつき 褐原 4122(81.6) 褐高 968 [高知・長岡]	さつき 褐高 781(80.9) [高知・土佐]	司山 褐高 3 [高知・高岡] 第2さささぎ 褐高 219 [高知・吾川]
産子番号 12 (平成17年 3月15日生)	連産		

検定成績

開始時	日齢	250	発育	開始時	8週時	終了時	飼			余剰飼料摂取量		
体	生時	31	体高	119	121.4	125.6	料	濃厚飼料	272	濃厚飼料	-164	
	開始時	343	胸囲	164	171	180		摂	粗飼料	592	粗飼料	7
	8週時	401	胸深	60	63	67		取	CP	85	CP	-17
	終了時	437	尻長	44	47	50		量	TDN	521	TDN	-62
重	180補正体重	268.6	かん幅	42	43	46		粗飼料摂取率	68.5			
	365補正体重	364.6	終了時審査得点	83.8			開	美点	発育 中軀 被毛			
一日平均増体量	前半	1.04					始	欠点	体張り 尻形状 体下線			
	後半	0.64					終	美点	体積 資質 腿下がり			
	全期間	0.84	精液検査	検査せず			了	欠点	尻形状 肩端 体張り			

④ 秀吉 号の直接検定成績

検定牛名号 秀吉

子牛記号番号 2019子高褐 0000000122

産地 高知県安芸郡田野町大野

生年月日 令和 1年 8月 4日生

検定期間 令和 2年 4月 9日 ~ 令和 2年 7月30日  
(112日間)

検定場 高知県畜産試験場

産肉能力育種価評価年月 平成 30年 6月 地域 高知

所有者 高知県畜産試験場

南川山 褐原 99(82.7) [高知・土佐] 直検 1.42 G=24 現検 H18 育種価 AAAAAA	嶺北山 褐原 58(82.5) [高知・長岡] 直検 1.35 間検 0.95 2.5 H06 52 74.8	山光 褐原 26(81.4) [高知・土佐] もとひかり 褐高 725(82.0) [高知・長岡]	司山 褐高 3 [高知・高岡] ひかる 褐 3935 [高知・土佐] 司岩 褐高 11 [高知・幡多] 第3はつひかり 褐高 39 [高知・安芸]
	第17たかつかさ 褐原 4270(82.1) [高知・長岡]	山光 褐原 26(81.4) [高知・土佐] たかつかさ 褐高 291(79.1) [高知・長岡]	司山 褐高 3 [高知・高岡] ひかる 褐 3935 [高知・土佐] 司山 褐高 3 [高知・高岡] ひでこ 褐高 66 [高知・長岡]
	千代力 褐原 28(82.4) 褐高 18(00.0) [高知・幡多] 直検 1.49 間検 0.98 2.1 S62 56 74.9	力山 褐高 14(83.2) [高知・土佐] 第3ちよみ 褐高 543(79.6) [高知・幡多]	司山 褐高 3 [高知・高岡] ちか 褐 2767 [高知・土佐] 第15岡岩 褐 78 [高知・安芸] ちよみ 褐高 143 [高知・幡多]
	第4ひでみ 褐原 4754(80.0) [高知・長岡]	司山 褐高 3(81.3) [高知・高岡] ひで 褐高 389(80.0) [高知・長岡]	第2司長 褐高 1 [高知・室戸] さく 褐 2541 [高知・高岡] 第2司長 褐高 1 [高知・室戸] すみれ 褐 1572 [高知・吾川]
第10ひでみ 褐原 5762(81.0) [高知・長岡] 育種価 BACCCB 産子番号 11 (平成17年 4月11日生)			

検定成績

開始時	日齢	249	発育	開始時	8週時	終了時	飼	余剰飼料摂取量			
体	生時	31	体高	108	113.6	118	料	濃厚飼料	243	濃厚飼料	-137
	開始時	262	胸囲	149	157	164		粗飼料	511	粗飼料	-16
	8週時	303	胸深	53	55	60		CP	59	CP	-32
	終了時	357	尻長	42	45	48		TDN	460	TDN	-52
重	180補正体重	211	かん幅	39	40	42	粗飼料摂取率	67.8			
	365補正体重	360.4	終了時審査得点	81.8			開	美点	資質 体伸 内腿		
一日平均増体量	前半	0.71				始	欠点	肩付着 後肢蹄 下膝			
	後半	0.96				終	美点	資質 肢蹄 内腿			
	全期間	0.84	精液検査	検査せず			了	欠点	発育 肩後 体上線		

2) 現場後代検定

ア 検定牛

検定牛名号	生年月日	血統		検定期間
		父	母	
武 蔵	H19. 9. 26	山 桜	むさし	H29. 5. 1~R1. 12. 30
桜王子	H26. 12. 3	桜 王	第 32 いわひさ	H29. 10. 1~R2. 5. 31

イ 検定成績

項 目	検 定 牛 名 号				
	武 蔵		桜王子		
	去勢	雌	去勢	雌	
検 定 頭 数	19	4	10	5	
枝 肉 成 績	枝肉重量 (kg)	475.3	412.6	443.3	428.2
	ローズ芯面積 (cm <sup>2</sup> )	55.8	58.3	46.2	44.4
	バラの厚さ (cm)	7.5	7.6	7.1	7.5
	皮下脂肪厚 (cm)	2.2	1.7	2.4	3.3
	歩留基準値 (%)	73.7	75.4	72.4	71.9
	脂肪交雑 (No)	3.9	4.3	2.9	3.2

## 2 土佐あかうし受精卵移植強化事業：大家畜課

### (1) 目的

優良な受精卵を畜産農家に供給することにより、肉用牛改良の進展と資源拡大を図る。

### (2) 供卵牛

供卵牛として褐毛和種高知系43頭を繋養している。

耳標番号	名号	生年月日	産地
1246831526	第17なんごく	H22.1.9	佐川町
1259500952	第4なほこ	H22.7.2	佐川町
1253491812	みおん	H22.10.29	佐川町
1259500907	ゆりちか	H23.9.18	佐川町
1246831564	ゆかり(ゆりか)	H23.12.11	佐川町
1246831601	もとさかえ	H24.3.7	佐川町
1246831472	第5なほこ	H24.4.18	佐川町
1253491638	第2かずさ	H24.9.23	佐川町
1253491652	第2ちよき	H24.10.5	佐川町
1253491669	第4なほこ100	H25.1.5	佐川町
1253491690	第2ゆか	H25.3.13	佐川町
1253491720	とさくに	H25.3.29	佐川町
1253491737	さんご	H25.6.10	佐川町
1253491768	第12さつき1	H25.8.3	佐川町
1253491782	ゆりかぜ	H25.8.20	佐川町
1253491805	第3ちよき	H25.8.29	佐川町
1361401109	わかみなみ	H26.6.12	佐川町

1361401055	なつひめ	H26. 7. 27	佐川町
1361401062	第 6 なほこ	H26. 9. 7	佐川町
1361401123	第 5 みゆき	H26. 9. 26	佐川町
1455193422	1 8 8 たかつかさ	H26. 10. 24	佐川町
1337152684	第 6 みゆき	H26. 12. 16	佐川町
0859294612	第 2 みれん	H27. 1. 21	佐川町
0859294704	第 2 みちよ	H27. 3. 26	佐川町
0859294766	第 2 さんご	H27. 6. 11	佐川町
0859294728	第 2 わかよしの	H27. 8. 11	佐川町
0859294735	第 7 なほこ	H27. 9. 24	佐川町
0859294759	第 3 みちよ	H27. 10. 2	佐川町
0859294810	たかいしね	H27. 10. 3	佐川町
0859294858	第 3 ゆりか	H27. 11. 1	佐川町
1380254809	第 9 1 みふじ	H27. 9. 8	佐川町
1353554967	第 4 たつのり	H27. 12. 22	佐川町
0859294872	第 2 きりさめ	H28. 1. 23	佐川町
0859294896	第 3 みれん	H28. 3. 12	佐川町
0859294902	第 3 かずさ	H28. 3. 29	佐川町
1441301237	第 2 6 はつしげ	H28. 5. 31	佐川町
1441301244	1 8 9 たかつかさ	H28. 6. 21	佐川町
1441301275	のぶきよ	H28. 7. 22	佐川町
1545901500	第 2 3 9 きり	H28. 10. 8	佐川町



1545901340	第2あき	H29.3.24	佐川町
1246802113	131たかつかさ	H20.7.2	土佐町
1335505833	みずか	H24.3.7	奈半利町
1140296223	みのり1	H15.5.26	中土佐町

※供卵牛：分娩1産以上体内及び体外受精卵生産牛

### 3 土佐ジロー生産体制整備強化事業：中小家畜課

#### (1) 目的

土佐ジローの安定供給と低コストで高品質卵の増産を図るため、原種鶏の確保、種卵や雛の生産及び種鶏の改良を促進し、中山間地域における生産基盤の強化と産地育成を図る。

#### (2) 種鶏改良

土佐ジローの種鶏として産卵能力等の優れた系統を中心に、土佐地鶏6系統及びロードアイランドレッド2系統の中から土佐地鶏雄1169羽、ロードアイランドレッド雌518羽を選抜した。

##### 1) 土佐地鶏

土佐地鶏921系統及び10000系統の産卵率を表1に示した。

表1 土佐地鶏の産卵率

系統名	921	10000
産卵率 (%)	26.5	18.7

##### 2) ロードアイランドレッド

ロードアイランドレッドの産卵率の構成割合を表2に示した。

表2 ロードアイランドレッドの産卵率の構成割合

産卵率 (%)	69～	70～79	80～89	90～
構成割合 (%)	13.6	4.8	17.0	64.6

### 4 土佐はちきん地鶏普及対策事業：中小家畜課

#### (1) 目的

種鶏・孵卵センターへの安定的な種鶏の供給と生産農家や種鶏・孵卵センターへの指導を行い、土佐はちきん地鶏の生産基盤強化を図る。

#### (2) 種鶏生産

平成30年度は、土佐はちきん地鶏の種鶏を882羽生産し、種鶏を315羽出荷した。

圃場	草種	面積 (a)	令和元年度（○播種△収穫●次年度用播種）													現物 収量(t)	利用仕向（t）			
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	生		サイ レーシ	乾草		
①	バヒアグラス	22						△									9.98		2.02	0.71
	イタリアンライグラス			△														4.64	1.85	0.2
②	イヌビエ	22				△											2.91		2.04	
	イタリアンライグラス(試験区)			△					○								0.51		0.36	
	スーダングラス(試験区)			○		△	△			△							0.58		0.41	
	エンバク(試験区)								○			△					0.16			
③	イヌビエ	120				△											21.52		15.07	
	イタリアンライグラス			△													33.03		6.78	2.34
④	イヌビエ	20				△											10.02		1.45	0.8
	イタリアンライグラス			△						●							1.94		1.36	
⑤		11														0		0		
⑥	イヌビエ	110															34.33		10.22	1.97
	イタリアンライグラス			△				△	△								19.26		13.48	
⑦	イヌビエ	85						△									36.27		9.92	2.21
	イタリアンライグラス																0			
⑧	イヌビエ	45															1.66		1.16	
	イタリアンライグラス			△		△											8.46		5.92	
場内野草			△																	
												合計	185.27	0.16	72.04	8.23				

\*イヌビエは自然落下のみの種子による発芽、バヒアグラスは永年牧草

## 令和元年度 高知県畜産試験場年報

---

令和2年 12月10日 印刷

令和2年 12月10日 発行

編集者 高知県畜産試験場  
発行者 場長 豊田 陽一

〒789-1233 高知県高岡郡佐川町中組1247

電話 0889-22-0044

FAX 0889-22-3960

---