

令和 2 年 度

石川県農林総合研究センター
畜産試験場年報

令和 3 年 1 2 月

石川県農林総合研究センター
畜産試験場

目 次

I 総 説

	頁
1 沿 革	1
2 地形並びに位置	3
3 地勢及び気象	3
4 組織及び事務分掌	3
5 職 員	
1) 職種別職員数	4
2) 職員名簿	5
3) 職員の異動	5
4) 職員の研修	6
6 令和元年度決算	
1) 歳 入	7
2) 歳 出	7
7 施 設	9
8 主要機械器具	10

II 試験研究

1 令和2年度主な研究成果	
1) 暑熱期専用飼料給与に暑熱期の採卵成績向上への取り組み.....	13
2) 初産牛の採卵成績向上への取り組みと、採卵成績と血中ビタミンA濃度の関係調査	15
3) 妊娠牛における OPU-IVF の検討.....	17
4) 放牧を活用した黒毛和種の BCS の調整と OPU-IVF 成績との関連について...	19
5) 乳用種泌乳牛における黄体血流量の受卵牛選定指標としての有用性の検討...	21
6) 乳用種泌乳牛における受精卵移植時の黄体血流面積と栄養状態との関係...	23
7) 黒毛和種のと場由来卵子の成熟培地へのビタミンE 添加効果.....	25
8) ライブセルイメージングを用いた牛受精卵の核・染色体異常と年齢の関係...	27
9) 曝気処理による酪農尿の臭気低減効果についての検討 (第3報)	29
10) おいしい能登牛生産技術試験 ～肥育後期における飼料給与方法の検討～.....	31
11) 豚舎における低コスト暑熱対策の効果実証試験 ～簡易な細霧装置を活用した暑熱対策～.....	33
12) ペレニアルライグラス「夏ごしペレ (系統名: 東北7号)」 品種適応性試験 (第2報)	35
13) 石川県に適した子実用トウモロコシ品種の検討と 水田における栽培技術の確立・実証.....	37
2 令和2年度試験研究課題	39
3 令和2年度における主な研究基礎調査	39
【資源安全部】 基礎調査 なし	
【技術開発部】 基礎調査 なし	
【能登畜産センター】 基礎調査 なし	

III 業務概要

1 資源安全部に関する事業	
1) 中小家畜(豚)の管理	
(1) 豚の飼養状況	40
2) 大家畜の管理	
(1) 牛の飼養状況	41
(2) 生乳の生産処理状況	41
(3) 飼養牛一覧	42
3) 草地管理・自給飼料生産業務	
(1) 自給飼料の生産と利用状況	43
(2) 自給飼料の分析	49
2 技術開発部に関する事業	
1) クローン牛等管理・家畜衛生業務	
(1) 牛の飼養状況	45
(2) 飼養牛一覧	46
(3) 牛の精液配布状況	46
2) 環境保全関連業務	47
3 能登畜産センターに関する事業	
1) 草地管理・自給飼料生産業務	
(1) 草地管理業務の概要	48
(2) 自給飼料の生産と利用状況	48
2) 受精卵供給施設等業務	
(1) 肉用牛の飼養状況	48
(2) 子牛の生産	49
(3) 子牛の譲渡	50
(4) 繁殖雌牛の改良	51
(5) 受精卵の生産と供給	51
(6) 参考資料	52

IV 研究業績・研修・広報

1 研究業績	55
2 関係会議等	56
3 農事相談、研修生受入等	57

付 表

1 圃場及び施設等の配置図	58
2 気象表	60

I 総 説

1 沿 革

畜産試験場

- 明治38年 前第九師団長大島久直将軍から旅順陥落記念に軍用馬3頭の寄贈を受け、県庁構内に飼養したことを起源としている。
- 41年 鹿島郡徳田村字白馬及び飯川地区（現在七尾市白馬町及び飯川町）に用地約100haを取得し、県種畜場を設立、種馬牛を中心とした種畜の生産業務を開始
- 大正11年 一時閉場
- 14年 能美郡御幸村字串地区（現在小松市串町）の農商務省石川種馬所跡に再開場、種牛、種鶏業務開始
- 15年 種馬業務開始
- 昭和 2年 養豚業務開始
- 12年 種兎業務及び畜産練習生養成事業開始
- 14年 緬羊業務及び国有種犢育成事業開始
- 16年 農林省指定飼料作物原種圃場設置
- 18年 農林省乳用原々種牛委託造成事業開始
有畜農業の技術普及のため県有畜農業指導場を珠洲郡内浦町松波（現、鳳珠郡能登町松波）に開設
- 31年 緬羊、山羊業務を有畜農業指導場に移管、牛精液の集中管理業務開始
- 38年 羽咋郡押水町坪山（現、羽咋郡宝達志水町坪山）に県放牧場を設立し預託育成業務開始
- 39年 河北郡高松町中沼（現、かほく市中沼）に県種畜場高松分場設置、種鶏業務開始
- 40年 羽咋郡押水町坪山（現、羽咋郡宝達志水町坪山）に県畜産試験場（以下「本場」という。）設置、石川県種畜場閉場、同高松分場を畜産試験場高松分場（以下「分場」という。）に改め、県放牧場を石川県畜産試験場に吸収、本場に庶務課、種牛科、繁殖衛生科、放牧科、草地科、分場に種鶏科、種豚科を設置、業務開始
- 51年 放牧科を廃止し、預託育成業務を（社）県農業開発公社に移管
- 56年 旧農村青年研修館を畜産試験場研究棟に改修
- 58年 自給飼料分析業務開始
- 63年 分場廃止、高松駐在地指定（63.4.1）
- 63年 高松駐在地指定の廃止、本場に統合（63.11.30）
- 平成 元年 分場移転整備事業完了（元.10.30）
科名称の改廃、新設科：畜産経営科、大家畜科（旧種牛科）、草地飼料科（旧草地科）、中小家畜科（旧種豚科と種鶏科）
- 2年 受精卵供給事業開始
- 3年 銘柄原種豚緊急確保対策事業開始
- 4年 流通飼料検査事業開始
- 9年 県畜産試験場及び県肉牛生産指導場を統合し、県畜産総合センターに改称
旧県畜産試験場を本所とし、企画管理部（企画管理課）、飼養技術部（飼養管理科・生産技術科）、資源利用部（動物工学科・飼料環境科）の3部5課・科設置
旧肉牛生産指導場を能登畜産センターとし、指導管理科、肉牛改良科の2科で業務開始
- 10年 肥育試験牛舎新設（H11.3.31）
受精卵処理施設にクリーンルーム増設（H11.3.31）

- 11年 クローン牛舎新設（H12.3.21）
- 17年 科制を廃止し、企画管理部（企画管理課）、資源安全部、技術開発部、能登畜産センターに改組
- 24年 県の畜産総合センター、林業試験場並びに農業総合研究センターを統合し、県農林総合研究センター畜産試験場に改称。旧県農業総合研究センターを本所として業務開始
企画管理部企画管理課を廃止

能登畜産センター

- 昭和18年5月 有畜農業の技術普及のための石川県有畜農業指導場を開設
- 20年4月 農業技術員養成所を併設（修業期間1年）
- 21年7月 畜産実務練習生養成施設を併設（修業期間1年）
- 22年3月 農業技術員養成所を廃止
- 37年3月 緬羊部門を廃止
- 38年3月 畜産実務練習生養成施設を廃止
- 38年4月 畜産技術研修所を開設（修業期間2年）
- 39年8月 養鶏部門を石川県種畜場へ移管
- 41年4月 養豚部門を石川県畜産試験場へ移管
- 42年3月 肉用牛成牛施設等を整備
- 44年4月 石川県肉牛生産指導場に改称
- 51年4月 （社）石川県農業開発公社内浦駐在所を併設
- 55年3月 肉用牛繁殖牛舎を整備
- 62年3月 （社）石川県農業開発公社内浦駐在所を休止
- 平成 元年3月 畜産技術研修所を休止（同5年3月廃止）
- 6年3月 肉用牛育成施設を整備
- 9年4月 石川県畜産総合センター能登畜産センターに改称
- 10年3月 受精卵供給施設整備（H10.3.24）
- 10年4月 受精卵供給事業開始
- 13年3月 堆肥舎新設
- 24年4月 石川県農林総合研究センター畜産試験場能登畜産センターに改称
家畜及び草地管理業務を、（社）石川県農業開発公社に業務委託
- 29年6月 供卵牛飼養施設等を整備（H29.6.30）

2 地形並びに位置

畜産試験場

当所は北緯 36° 47”、東経 136° 46” の宝達山 (637m) の南西、同山と日本海沿岸とのほぼ中間、海拔約 100m の丘陵傾斜地に位置する。

また、JR 西日本七尾線免田駅より約 3.5 km、宝達駅より約 6 km に位置する。

能登畜産センター

能登半島の北東部、富山湾に面した北部内浦海岸地域にある鳳珠郡能登町内浦庁舎が所在する松波集落に隣接した海拔約 32m の丘陵地に位置する。

3 地勢及び気象

畜産試験場

当所は、能登の最高峰である宝達山の南西山麓に位置し、日本海沿岸とのほぼ中間の近陵地にある。地質は重粘土質で、傾斜度は 10° 程度と比較的安定した地形である。

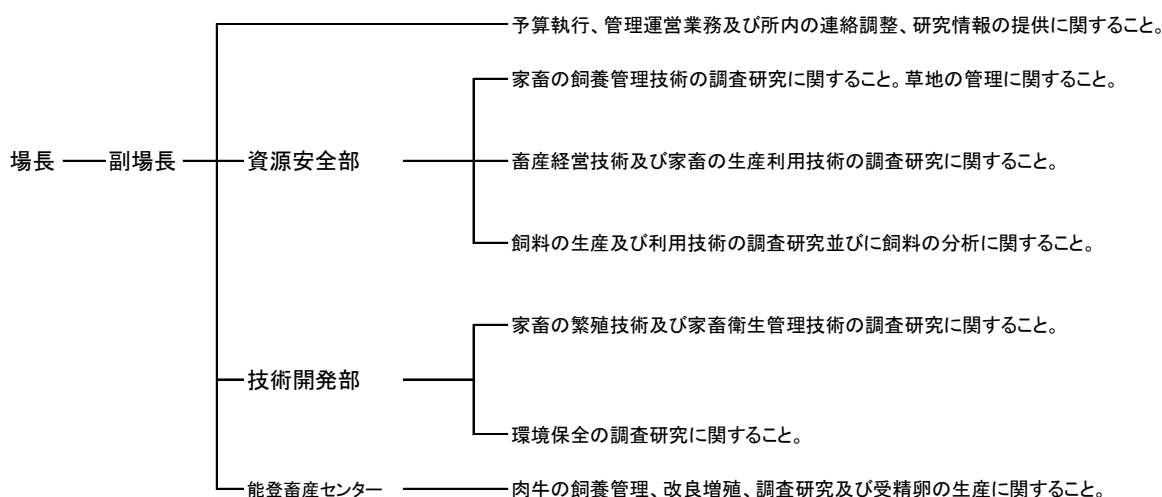
過去 30 年間の気象平均値で、降水量は年間 2,110.7 mm、年平均気温は 14.2°C、日照時間は 1,767.2hr。風向は東よりの風が年間を通じて多い。

能登畜産センター

当所は、内浦の海岸沿い全域に分布する松波海成段丘面にあり、地形は平坦で地質は下部の泥質層と上部の砂質層からなり、特に下部には貝化石を含む地層が多く、上部は海成堆積物が主体である。

過去 30 年間の気象平均値で、降水量は年間 2,031.1 mm、年平均気温は 13.3°C、日照時間は 1,740.1hr。風向は北北東よりの風が年間を通じて多いが、12～2 月にかけては北西に転じる。

4 組織及び事務分掌



5 職員

1) 職種別職員数

(令和3年3月31日現在)

職 種	行政職	研究職	技能労務職	その他	計
場長		1			1
副場長	1	2 【部長兼務1】			3
能登畜産センター所長		1 (1)			1 (1)
部長		1			1
主任研究員		3 (1)			3 (1)
主幹					
専門員	2 (1)	3 (2)			5 (3)
作業長			1		1
主任主事					
主任技師					
業務主任			1		1
技師		6	1		7
小計	3 (1)	17 (4)	3		23 (5)
業務主任 (再)			1		1
常勤的非常勤職員				7	7
常勤的非常勤職員 (夜警員)				2 (2)	2 (2)
短時間非常勤職員				6 (2)	6 (2)
小計			1	15 (4)	16 (4)
合計	3 (1)	17 (4)	4	15 (4)	39 (9)

()は内数で能登畜産センター

2) 職員名簿

所属	職名	氏名	所属	職名	氏名
	場長	大橋伸行		非常勤職員	越野貴博
	副場長	田尻満雄		非常勤職員(短)	田中茂平
	副場長	向野逸郎			
	企画管理専門員	細川真由美	[技術開発部]	部長	石田美保
	非常勤職員	金谷優子		専門研究員	中橋美貴子
	非常勤職員(短)	松田治代		技師	谷田孝志
				技師	塩谷佑衣
[資源安全部]	副場長兼部長	坂本卓馬		技師	宮野大輝
	主任研究員	東和彦		非常勤職員	北出真弓
	主任研究員	柴教彰		非常勤職員(短)	松本秀代
	技師	西川和奈		非常勤職員(短)	谷口真由美
	技師	橋本果林			
	技師	寺田詩織	[能登畜産センター]	所長	土屋いづみ
	作業長	多々見修平		主任研究員	村上成人
	業務主任	宮本克久		企画管理専門員	稲成由佳
	業務主任(再)	林俊幸		専門研究員	井上良太
	技師	藤本恵太		専門研究員	北元香菜子
	非常勤職員	酒井伸介		非常勤職員(短)	大口優喜子
	非常勤職員	中泉実		非常勤職員(短)	殿田奈緒美
	非常勤職員	大西貢		非常勤職員(夜警)	渡邊晴人
	非常勤職員	大谷真知子		非常勤職員(夜警)	水上英二

3) 職員の異動

(1) 転出

発令年月日	氏名	新所属・職名	旧所属・職名
R2.4.1	金田信春	北部家畜保健衛生所長	能登畜産センター所長
	土屋いづみ	能登畜産センター所長	畜産試験場技術開発部長
	石田美保	畜産試験場技術開発部長	能登畜産センター主任研究員
	竹内拓朗	農林業公社富来放牧場専門員	畜産試験場資源安全部専門研究員
	眞田瑞穂	七尾東雲高等学校主任主事	畜産試験場主任主事
	宮澤胡桃	奥能登農林総合事務所技師	畜産試験場技術開発部技師

(2) 退職

発令年月日	氏名	旧所属・職名	備考
R2.3.31	大平弘	畜産試験場資源安全部非常勤嘱託職員	

(3) 転入・内部異動

発令年月日	氏名	新所属・職名	旧所属・職名
R2. 4. 1	土屋いづみ 石田美保 柴 教彰 細川眞由美 井上良太 宮野大輝 越野貴博	能登畜産センター所長 畜産試験場技術開発部長 畜産試験場資源安全部主任研究員 畜産試験場企画管理専門員 能登畜産センター専門研究員 畜産試験場技術開発部技師 畜産試験場資源安全部非常勤職員	畜産試験場技術開発部長 能登畜産センター主任研究員 石川県立大学附属農場課長補佐 七尾東雲高等学校企画管理専門員 北部家畜保健衛生所登駐在所家畜衛生専門員 新規採用 新規採用

4) 職員の研修

(1) 一般研修

氏名	開催地	期 間	研修内容
西川和奈	金沢市	R2. 8. 28	若手女性職員キャリア形成支援研修
松田治代	〃	R2. 9. 14	新任事務補助職員研修
稲成由佳	〃	R2. 10. 1	新任係長研修
橋本果林	〃	R2. 10. 5	5年目キャリアデザイン研修
塩谷佑衣	〃	〃	〃
土屋いづみ	〃	R2. 10. 22	新任課長研修
宮野大輝	〃	R2. 11. 10～11. 19	初任者研修
藤本恵太	〃	R3. 1. 25	2年目フォローアップ研修
土屋いづみ	〃	R3. 2. 15	管理者特別研修

(2) 特別研修

氏名	開催地	期 間	研修内容
北元香菜子	金沢市	R2. 6. 24	普及指導員資格試験研修
土屋いづみ	〃	R2. 7. 10	イクボス研修
藤本恵太	〃	R2. 10. 6	こころとからだの健康づくりセミナー
稲成由佳	輪島市	R2. 10. 12	〃
土屋いづみ	〃	R2. 10. 20	ストレスチェック研修
北元香菜子	金沢市	R2. 11. 18	普及指導員資質向上研修
田尻満雄	羽咋市	R2. 11. 19	安全運転管理者法定講習

(3) 技術研修

氏名	開催地	期 間	研修内容
井上良太	金沢市	R2. 6. 15、16	特定化学物質・四アルキル鉛等作業主任者技能講習
宮野大輝	鳥取県	R2. 9. 28～10. 2	黒毛和種繁殖雌牛飼養管理技術研修
塩谷佑衣	福島県	R2. 11. 4～11. 6	畜産環境保全臭気対策研修
井上良太	〃	R2. 11. 17～11. 20	受精卵移植技術指導者研修
寺田詩織	〃	R2. 12. 1～12. 3	飼料作物研修
宮野大輝	〃	R2. 12. 7～12. 11	肉用牛繁殖経営新規参入研修

6 令和2年度決算

1) 歳入

款	項	目	節	決算額	摘要
使用料及び 手数料	使用料	農林水産業使用料	農業使用料	248,430	
				248,430	
財産収入	財産売払収入	生産物売払収入	生産物	248,430	
				78,403,937	
諸収入	受託事業収入	農林受託事業収入	農林研究受託事業	78,403,937	
				78,403,937	
				78,403,937	
				3,381,095	
				3,381,095	
雑収入	雑収入	雑収入	雑収入	3,381,095	
				738,103	
				738,103	
合 計				82,771,565	

証紙収入

款	項	目	節	決算額	摘要
使用料及び 手数料	手数料	農林水産手数料	農業手数料	0	
				0	
				0	
				0	
合 計				0	

2) 歳出

款	項	目	節	決算額	摘要
総務費	総務管理費	一般管理費	報酬 給料 職員手当等 費用弁償	34,654,708	人事課
				34,654,708	
				4,893,588	
				2,562,160	
				1,440,600	
				791,872	
				98,956	

農林水産業費	農 業 費	諸 費		102,920	
		財 産 管 理 費	普 通 旅 費	102,920	財政課
			工 事 請 負 費	29,658,200	
			備 品 購 入 費	21,541,300	管財課
				8,116,900	
				162,291,802	
				161,152,997	
			農 業 改 良 普 及 費	4,350	
				4,350	生産流通課
			農 業 総 務 費	8,885,350	
				77,212	農業政策課
				4,145,788	
				4,662,350	
			農 業 農 村 整 備 事 業 費	4,488,930	
				2,876,000	農業基盤課
			1,612,930		
		農 林 総 合 研 究 セ ン タ ー 費	147,778,717		
			945,000		
			17,352,152		
			4,536,012		
			2,859,611		
			890,000		
			44,930		
			518,795		
			67,836,416		
			7,664,889		
			30,789,320		
			671,447		
			87,275		
			12,887,165		
			624,005		
			71,700		
			1,138,805		
	畜 産 業 費	963,765	畜産振興・ 防疫対策課		
		275,632			
		49,933			
		565,000			
		60,000			
		13,200			
	家 畜 保 健 衛 生 費	175,040			
		115,660			
		59,380			
合 計			196,950,860		

7 施設

1) 土地

利用区分	総面積	施設用地	飼料圃場	その他(山林等)
畜産試験場	206,772.73 m ²	11,929.10 m ²	125,436.31 m ²	69,407.32 m ²
能登畜産センター	177,192.93 m ²	7,426.48 m ²	158,600.00 m ²	11,166.45 m ²

2) 建物(内訳)

(畜産試験場)

名称	面積 (m ²)	構造	取得年月日
事務所(2棟)	1,131.22	鉄筋コンクリート2階	S40. 3.31
種雌牛舎	541.45	鉄筋パイプ	40. 3.31
牛乳処理場	97.22	鉄骨ブロック	40. 3.31
渡廊下	19.99	鉄骨平屋	40. 3.31
飼料庫	194.40	木造平屋	H元. 4.28
畜舎(サイロ)	59.70	木造平屋	S56. 3.31
堆肥舎(3棟)	181.77	鉄骨ブロック	40. 3.31
糞尿発酵乾燥舎	678.60	鉄骨ブロック	61. 9. 4
作業舎	459.76	鉄骨平屋	39. 3.31
油庫	9.71	鉄骨ブロック	38. 3.31
鶏試験舎	291.60	鉄骨ブロック	63. 4.21
鶏育成舎	356.40	鉄骨ブロック	H元. 4.28
豚育成舎	881.09	鉄骨ブロック	S63.11.28
豚分娩舎	677.96	鉄骨ブロック	63.11.28
種雄豚選枝舎	399.78	鉄骨ブロック	H元. 4.28
と場	96.52	鉄骨ブロック	元. 4.28
焼却場	39.82	鉄骨ブロック	元. 9.19
受精卵供給センター	216.27	木造平屋(H11.3.25増築)	3. 3.22
看視舎	203.99	木造、瓦葺平屋	6. 3.18
機械格納庫	550.28	鉄骨スレート	8. 3.25
肥育試験牛舎	492.00	木造、カラトタン、瓦葺一部2階	11. 3.25
堆肥舎	103.95	木造	11. 3.25
クローン牛舎(糞集積舎含)	813.61	木造、カラトタン、瓦葺一部2階	12. 3.21
堆肥舎	99.00	木造	12. 3.21

(能登畜産センター)

名称	面積 (m ²)	構造	取得年月日
事務所	410.98	鉄筋コンクリート平屋建	S56. 3.26
研究室	52.60	鉄骨平屋	46.12.13
管理舎	34.02	木造平屋	42.11.14
繁殖牛舎	991.50	木造二階	55. 3.10
成牛舎(北側)	728.30	鉄骨二階	42. 3.31
成牛舎(南側)	267.30	鉄骨二階	42. 3.31
育成牛舎	206.55	木造平屋	H 6. 3.23
農機具舎	375.21	鉄骨平屋	S42.11.14
飼料庫	70.24	コンクリートブロック平屋	37. 1.10
車庫	48.13	鉄筋コンクリート平屋	38. 3.24
サイロ前屋	10.17	鉄骨平屋	42. 3.31
※サイロ上屋	35.00	鉄骨平屋	56. 9.30
衡器舎	25.30	鉄骨平屋	43.12.23
油庫	7.50	コンクリートブロック平屋	38. 7.20
ポンプ室	3.30	コンクリートブロック造	36.12.27
資材倉庫	19.83	木造平屋	36.12.27
資材倉庫	26.49	木造平屋	H3.12.25
公衆便所	14.28	木造平屋	S46.12.13
職員公舎(5棟)	359.39	木造平屋	57. 3.23

公舎倉庫 (3棟)	74.52	木造平屋	57. 3.23
受精卵供給センター	216.41	木造平屋	H10. 3.24
堆肥舎	249.57	鉄筋コンクリート+木造平屋	13. 3.30
			※公社借受

8 主要機械器具 (100万円以上)

品名	規格性能	畜産試験場 購入年月日
医療機器		
CO ₂ インキュベーター	サンヨーMCO-34A1	H11.03.31
インキュベーター	BNP110M	H05.06.30
液体窒素保管器	DALIC-200	S56.06.05
生化学検査システム	SP4410	H04.06.09
生化学検査システム	SP-4430N	R02.09.24
動物用電子走査超音波診断装置	スーパーアイ SSD-210DX	H02.11.30
ガス滅菌装置	東邦製作所CT-540C	R01.07.30
計測および試験機器		
CNコーダー	ヤナコ製 MT-700型	H11.12.17
振とう培養機	MIR-220R	H12.11.01
ガスクロマトグラフ	日立163型	S57.03.31
ガスクロマトグラフ	日立G-5000	H04.09.16
ガスクロマトグラフ	日立263-50	H05.12.27
ガスクロマトグラフ	島津GC-14A	S62.08.05
ガスクロマトグラフ	島津製作所2014AFsc	R01.09.03
環境気象観測装置	ビコンWS-X20N(S)	H08.06.18
近赤外定量分析計	ニレコNIRS-6500	H07.03.20
クリーンベンチ	日立CCV-130 ECOK	H11.03.31
ケルダール窒素迅速蒸留装置	FA-II型	S59.01.09
原子吸光度計	(株)島津製作所AA-7000F	R03.02.26
高速液体クロマトグラフ	L4000	H04.03.05
高速液体クロマトグラフ	島津製作所LC-20AT	H30.03.29
細胞融合装置	ECM200	H06.09.09
細胞融合装置	BEX-LF101	H11.02.26
採卵用超音波診断装置一式	アロカSSD-1000	H10.11.17
色彩色差計	コニカミノルタCR-400	H30.01.11
自動蛍光免疫測定装置	アークレイ社SV-5010	H13.08.20
受精卵分割装置	成茂MO-188他4点	H02.03.14
浸透圧計一式	OM-802RS型	H08.07.17
蛋白質定量器具	フォスジャパン(株)ケルテック8400	H30.03.15
超低温フリーザー	日本フリーザー(株)CLN-31UW	H23.05.30
動物用電子計量機	TYPE1010	H04.03.04
プラー	SUTTER-P-971VF	H11.02.26
分光光度計	島津UVmini-1240	H13.11.05
ボンベ熱量計	CA-4PJ	H11.11.26
マイクロフォージ	TPI-MF-1	H11.02.26
マイクロマニピレーター	ナリシゲB	H11.02.26
マニピレーターシステム	ブライムテック製PMM-150FU	H14.05.10
T-グラジエント (DNA増幅装置)	バイオメトラ社96#050-801	H17.07.01
食肉脂質測定装置	富士平工業 S-7010	H22.07.21
食肉脂質測定装置	富士平工業 S-7040	H30.02.19
超音波画像診断装置	本多電子 HS-2100Vほか	H22.11.22
エンドトキシン測定装置	和光純薬工業(株)製FT-208	H12.03.31
レオメーター	サン科学CR-100	R01.09.24

農林水産機器

カッティングローラー	NH648E-NC	H11.10.29
カッティングローラー	スター農機 TRB2100	H12.05.18
簡易草地更新機	ニプロPRN-801	H10.09.18
ダンプトレーラー	ほくさつHSD-2000	H14.09.30
ディスクモア	クーンHFT240	R01.09.03
ドアフィーダ	オリオンDF-100-B	H13.09.17
トラクター	MF185	S48.08.30
トラクター	キセキTS3910TCFD4	S55.06.23
トラクター	クボタ L4305DTP 42馬力	H22.12.24
トレーラ	デリカDK10D3	H01.03.20
バルククーラー	ホンダTAPBYTH850K	H12.08.11
パワーユニット	UA6BB1BA	S59.07.25
ファームダンプ	デリカDTD-3500	R03.03.19
フォーレージブロアー	NH28	H03.07.18
ラッピングマシーン	エスビーエムSP-M NB-301型	H12.06.16
ラッピングマシーン	タカキタWM1600R	R02.03.16
ローラー	ニューホランドRB150A	R01.08.09
マニアスプレッダー	スターTMS7700	H15.11.25
モアコンディショナー	クーンFC250	H03.01.25
モアコンディショナー	JFGMS2800D	H14.05.31
バキュームカー	タカキタS-3100	H20.06.24

建設機械

小型除雪機	ヤナセ11-22HSTK	H03.11.02
ホイローダー	クボタRA401	H11.03.29
ホイローダー	コマツWA30-6N1	R03.03.18
ミニローダー	小松SKO7-2	H02.11.19
ダンプ	マツダP-WELID	S62.12.16

諸機械

倒立顕微鏡	ニコンTE300-HM2	H11.02.26
倒立顕微鏡	ニコンTi2-V	H29.03.27
ドラフトチャンバー	ダルトン製DS-111K	H05.03.15

車両

小型貨物自動車	ニッサンADバン	R02.08.26
普通貨物自動車	三菱キャンターTRG-FDA40	H30.03.23
普通乗用自動車	ニッサンX-TRAIL	H30.09.28
ショベルローダー	コマツメックWA70	H05.03.31
トラクター	キセキT8010F	S60.07.25
トラクター	フォード66	H07.05.17
トラクター	キセキ T883	H17.06.20
フォークリフト	トヨタL&F 3FBK9	R03.03.09

能登畜産センター

品名	規格性能	購入年月日
医療機器		
酸化エチレンガス滅菌器	サクラ精機(株) EC-800	H28.03.16
動物用超音波画像診断装置	すみれ医療(株) MylabOneVET	H30.08.23
計測及び試験機器		
純水製造装置	Milli-Q Synthesis	H10.03.20
純水製造装置	小松電子(株) うるびゅあ KE0119A	H26.06.20
臨床化学分析装置	富士フイルム(株) 富士ドライケム NX600iV	R03.03.16
農林水産機器		
バキュームカー	スターTVC3010 3,000ℓ	H06.11.10
マニユアスプレッダ(堆肥散布機)	ハーゲドン社180	H9.7.9
マニユアスプレッダ(堆肥散布機)	スター TMS8700	H20.1.31

リバーシブルプラウ	Kverneland VD-110 P-2	H12.10.20
ホイールローダー	日立LX70-5 88ps	H13.03.21
ディスクモア	スター農機MDM2450	H15.04.30
モーターコンディショナー	JFGMS2800D	H15.08.29
ロールベアラー	タカキタVC1182WXB	H24.06.29
ラッピングマシーン	タカキタWM1000R	H24.06.29
ベールハンドラー	丸久製作所BH	H24.07.20
ロールカッター	タカキタRC1830D	H24.09.10
<hr/>		
諸機械		
顕微鏡	オリンパスIX70-23DIC	H10.03.20
<hr/>		
車両		
小型乗用自動車	ニッサンADバン1290cc	H12.05.30
トラクター	フォード5610 69ps	S60.07.09
トラクター	MF375-4 69ps	H05.06.07
トラクター	MF4325-4C 75ps	H10.08.07
普通貨物自動車	トヨタU-BU87 3660cc	H02.08.06
小型貨物自動車	三菱 U-V46V 2830cc	H06.11.17
ホイールローダー	コマツWA30-6	H24.08.28
除雪ドーザ	TCM S16 6920cc	H06.10.27

II 試験研究

1 令和元年度主な研究成果

演題名	暑熱期専用飼料給与による暑熱期の採卵成績向上への取り組み		
部等名	石川県農林総合研究センター畜産試験場能登畜産センター	氏名	○井上良太、村上成人、北元香菜子
<p>1. 目的</p> <p>夏季の暑熱環境下では、ウシの体温や呼吸数が増加し生産性が低下する。また、暑熱ストレスは直接的に生殖細胞に働くことも報告されており、酸化ストレスに伴うアポトーシスの増加や発生に不可欠な因子の発現変化が生じる。結果として、卵子品質の低下、受精成立の阻害、受精後の初期胚発生の低下とつながり、繁殖性にも影響を及ぼすことが知られている。当センターにおいても猛暑となったH30年7～10月の採卵成績が低下傾向にあった。そこで、R1年およびR2年7～10月に採卵のあったウシに暑熱期専用飼料（以下、飼料A）を5月から200g/頭・日で給与し採卵成績に及ぼす影響について検討した。</p> <p>2. 材料及び方法</p> <p>(ア) 供試牛は、給与区としてR1年7～10月およびR2年7～10月に採卵を実施した当センター繫養の黒毛和種繁殖雌牛のべ67頭を用い、H30.7～10月に採卵を実施したのべ37頭を対照区とした。給与区は各年5月から飼料Aを200g/頭・日で給与し、採取卵数、供給可能卵数、供給可能卵率について比較した。</p> <p>(イ) 給与区と対照区において、採取卵数が5個未満だった牛の割合を比較した。</p> <p>(ウ) 最高気温の平均が27℃以上だったR2.7月下旬から9月上旬に給与区の牛に行ったAI時に体温を測定し、同時期の飼料A非給与のウシの体温と比較した。</p> <p>(エ) H30年7～10月とH30年4～6月およびH31年1月における供給可能卵率の比較、R1、R2年7～10月（飼料A給与期間）とR1、R2年4～6月およびR1年11月～R2年1月、R2年11月～R3年1月（飼料A非給与期間）における供給可能卵率の比較をし、暑熱の影響を検討した。</p> <p>3. 結果の概要</p> <p>(ア) 採取卵数はR2年給与区が、供給可能卵数はR1年、R2年給与区がともに対照区より有意に高く（図1）、供給可能卵率もR1年、R2年給与区が対照区よりも10%以上上昇した（図2）。</p> <p>(イ) 採取卵数が5個未満だった割合は、給与区ではR1年は35%（26頭中9頭）、R2年は32%（31頭中10頭）、対照区のH30年は67%（34頭中23頭）であった（図3）。</p> <p>(ウ) 給与区では平均38.6℃、非給与区では平均38.8℃で給与区が有意に低かった（図4）。また、39.0℃以上だったのは給与区では10.5%（19頭中2頭）、非給与区では21%（14頭中3頭）であった（図5）。</p> <p>(エ) H30年は、暑熱期において供給可能卵率は低下したが、R1年、R2年の供給可能卵率は給与期間と非給与期間で同等の成績を示した（図6）。</p> <p>4. 考察</p> <p>暑熱期の飼料Aの給与により採取卵数、供給可能卵数の増加と、供給可能卵率の上昇が見られたことから、卵の質が改善されたと考えられる。給与区では、採取卵数が5個未満だった牛の割合も減少した。また、R1、R2年の飼料A給与期間と非給与期間の採卵成績においても、供給可能卵率は給与期間、非給与期間で同等であり、数値の低下が見られたH30年と比較すると、飼料Aの給与が効果的であったと考えられた。牛の体温についても、給与区が非給与区に比べて有意に低く、また39.0℃以上だった牛の割合も減少した。細胞内に水分を行き渡らせることで体温の上昇を抑える働きが期待できる飼料Aの給与により、暑熱期の採卵成績が向上したと考えられた。</p>			

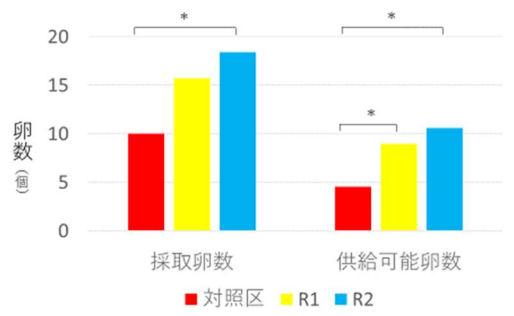


図1. 給与区と対照区の採卵成績の比較

* p < 0.01

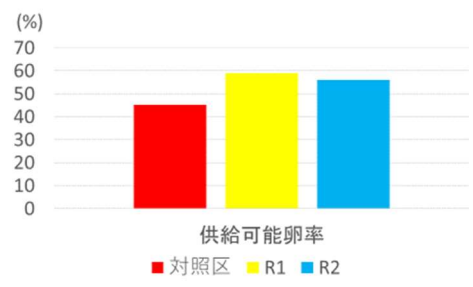


図2. 給与区と対照区における7~10月における供給可能卵率の比較

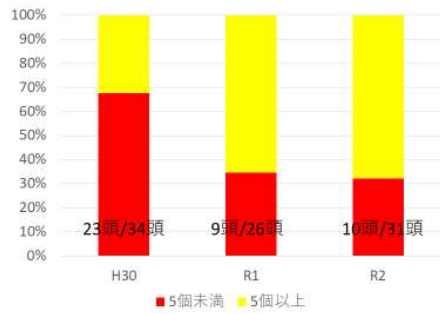


図3. 給与区と対照区における採取卵数が5個未満だった割合

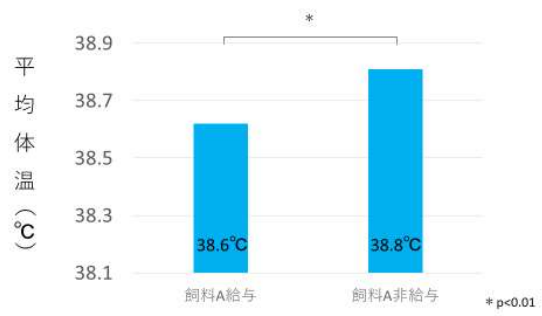


図4. 体温比較

* p < 0.01

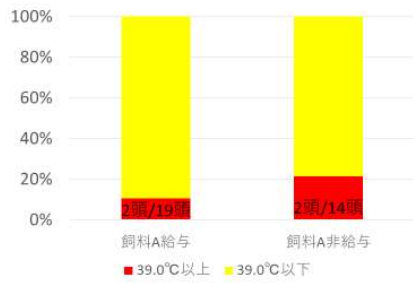


図5. 39.0°C以上の牛の割合

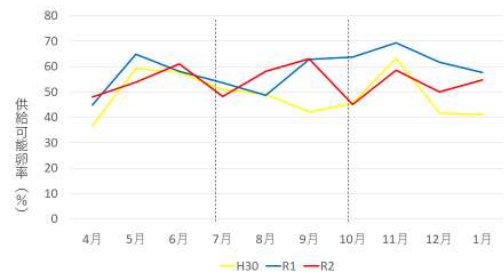


図6. 供給可能卵率から見る暑熱の影響

演題名	初産牛の採卵成績向上への取り組みと、採卵成績と血中ビタミンA濃度の関係調査		
部等名	能登畜産センター	氏名	○北元香菜子、村上成人、井上良太
<p>1. 目的</p> <p>能登畜産センターでは、年間1400個の体内受精卵作成に向けて供卵牛群の若返りを進めており、現在供卵牛は年間約2割の割合で更新している。それに伴い年間の採卵における初産牛の採卵割合が増えているため、初産牛の採卵成績向上は生産個数増加に向けて重要な課題である。そこで、初産牛の採卵成績向上に向けて飼料給与量を検討したので、その結果を報告する。</p> <p>また、分娩前の血中ビタミンA濃度が繁殖成績と深くかかわっていると報告があることから、当センター供卵牛の分娩前の血中ビタミンA濃度と採卵成績について調査したので報告する。</p> <p>2. 材料及び方法</p> <p>供試牛は当センター繋養の黒毛和種繁殖雌牛を用いた。採卵成績は採卵数、正常卵数、供給可能卵数、正常卵率、供給可能卵率を調査した。</p> <p>(1) 初産牛の飼料給与量の検討</p> <p>調査期間は平成30年4月から令和2年12月で、表1のとおり平成30年、平成31年、令和2年と年別に給与飼料の充足率を変更し、採卵成績を比較した。</p> <p>(2) 分娩前の血中ビタミンA濃度と採卵成績</p> <p>平成30年4月から平成31年3月に分娩した供卵牛38頭の分娩1カ月前の血中ビタミンA濃度と分娩後1回目の採卵成績について調査した(7.3±4.5歳、4.0±2.6産次)。</p> <p>3. 結果の概要</p> <p>(1) 平成30年、平成31年に比べ、令和2年は採卵数、正常卵数、供給可能卵数とも有意に増加したが、正常卵率、供給可能卵率は低下した(表2)。しかし、令和2年の正常卵率と供給可能卵率を個体別に比較すると1頭の結果が極端に悪く、8割の牛は正常卵率、供給可能卵率とも50%以上と、平成30年と比べ大きく低下していなかった(図1)。</p> <p>(2) 分娩1カ月前の血中ビタミンA濃度は平均93.1±18.2IU/dLであり、濃度が高いほど採卵成績はよい傾向が見られた。血中濃度80IU/dL以上では、採卵数、正常卵数、供給可能卵数、正常卵率、供給可能卵率すべてにおいて80IU/dL未満に比べ有意に高かった(表3)。</p> <p>4 考察</p> <p>初産牛は分娩、採卵時にはまだ本牛が成長途中であるため、分娩後の飼料給与量は哺乳分の増飼いだけではエネルギーが不足する可能性があると考えられた。今回充足率を上げることにより正常卵数、供給可能卵数が増加するなど採卵成績が向上した。また、分娩前の血中ビタミンA濃度が高いと採卵成績が良好であることから、今後は給与量の検討とともに、分娩前後のビタミンAやβ-カロテンの給与により採卵成績が向上するか検討し、初産牛だけでなく経産牛の採卵成績向上に努めたい。</p>			

表1. 給与飼料の充足率と初回採卵年齢

	H30	H31	R2
TDN充足率(%)	110	115	120
DM充足率(%)	99	103	107
初回採卵年齢(歳)	2.2±0.2	2.3±0.1	2.2±0.1
n数	n=11	n=15	n=10

表2. 年別採卵成績

	H30	H31	R2
採卵数(個)	14.5±10.5 ^a	18.0±10.4 ^a	30.0±21.3 ^b
正常卵数(個)	9.9±7.2 ^a	9.8±6.7 ^a	17.3±9.3 ^b
供給可能卵数(個)	8.4±6.3 ^a	8.6±6.1 ^a	15.9±8.6 ^b
正常卵率(%)	68.2 ^a	54.6 ^b	57.8 ^b
供給可能卵率(%)	57.9 ^a	48.0 ^b	52.9

同行異符号間に有意差あり(p<0.05)

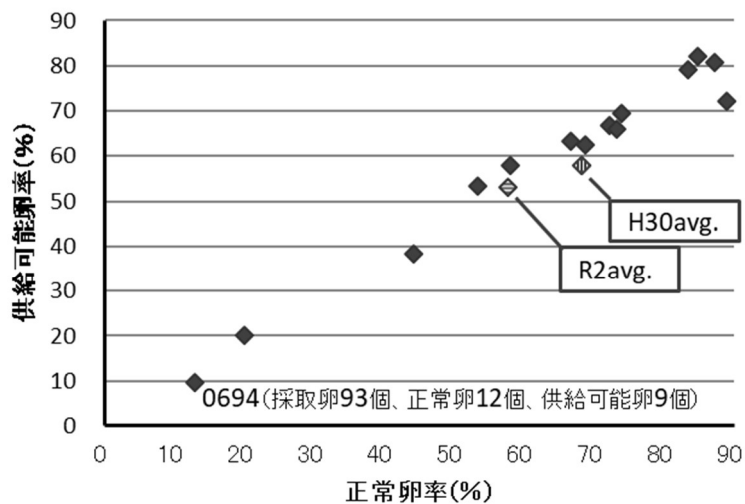


図1. 個体別の正常卵率と供給可能卵率 (R2年)

表3. 血中ビタミンA濃度と採卵成績

VitA濃度 (IU/dL)	採卵数(個)	正常卵数(個)	供給可能卵数(個)	正常卵率(%)	供給可能卵率(%)
80未満	7.3±9.1 ^a	2.8±3.7 ^a	2.7±3.6 ^a	37.9 ^c	36.4 ^a
80以上	20.0±15.3 ^b	11.1±8.8 ^b	10.4±8.5 ^b	55.8 ^d	52.2 ^b

同列異符号間に有意差あり a-b:p<0.05 c-d:p<0.01

演題名	妊娠牛における OPU-IVF の検討		
部等名	能登畜産センター	氏名	村上成人
<p>1. 目的</p> <p>OPU-IVF による体外胚生産は、過剰排卵処置に反応しないドナー牛や未経産牛および妊娠牛等の体内胚採取の対象とならないステージでの胚生産が可能である。当県における体外胚生産は、生産技術は確立されているが、未だ実用化（供給）に至っていない。</p> <p>そこで、今後の実用化に向け、体外胚生産および活用法の一事例として、妊娠牛における OPU-IVF について検討したので報告する。</p> <p>2. 材料および方法</p> <p>供試牛は、当センターで飼養する未経産から3産までの妊娠ドナー牛（胎齢52～82日）、7頭を用い、内2頭は3週間間隔で2回、延べ9頭でOPUを実施した。採取した未成熟卵子は成熟培地内で培養しながら畜産試験場に搬送し、翌日媒精、凍結した。</p> <p>3. 結果の概要</p> <p>採卵成績は、延べ9頭計で、採取卵子数101個、平均採取卵子数11.2個、媒精数87個、平均9.7個、媒精率86.1%、凍結卵数50個、平均凍結卵数5.6個、凍結率57.5%であった。また、2回採卵した供試牛について、採取卵子数の減少は認めなかった。</p> <p>媒精率、凍結率は、ほとんどの供試牛が100%であったが、一部の個体で低い媒精率および凍結率を認めた。また、媒精率および凍結率の低い個体は、採卵成績、繁殖成績が悪い傾向にあった。</p> <p>流産については、1頭にのみ採卵後7日目に流産が確認された。</p> <p>4. 考察</p> <p>妊娠牛における OPU-IVF のメリットは、分娩間隔を延長させずに採卵回数を増やせること、未経産牛については、初産月齢を延長させずに胚生産ができることにある。</p> <p>今回の試験では、妊娠牛の OPU は操作に慎重に期するものの十分に実施可能であり、採卵回数は妊娠60日目、80日目を目安に2回実施可能であった。また、生殖器が未発達な未経産牛においても、OPU は問題なく実施でき、体内胚採取よりも採卵操作が容易と思われた。媒精率および凍結率の低い個体は、採卵・繁殖成績も悪い傾向にあり、OPU-IVF 成績と採卵・繁殖成績には相関があると思われた。流産率については、今後、例数を重ねて検討すべきであるが、採卵実施者が経験を重ねることで解決できるものと考えられる。</p> <p>今後の活用法は、①血統の優良なドナー牛の採卵回数を増やし、優良血統牛の供給胚数を増やす。②ゲノミック評価、SCD 遺伝子の有無等で後継牛の能力判定をし、高能力と判定された未経産ドナー牛から早期に胚生産をする。③ドナーの選別・更新判定に利用する。の3点が考えられる。これらのことから、当県による胚生産は、豊富なドナー牛を飼養する能登畜産センターで、体内胚と体外胚生産の併用で実施していくことで、優良な資質を持つ胚をより多く供給できると考える。</p>			

材料および方法

● 実施期間

- 平成31年11月～R2年12月まで4回実施

● 供試牛

- 場内で飼養する未経産～3産までの妊娠ドナー牛7頭(延べ9頭)
- 2頭について3週間間隔で2回実施
- 胎齢52～82日

● 実施方法

- 常法でOPU→成熟培地(IVMD101)で培養し畜産試験場に搬送
- 翌日媒精→受精卵凍結

OPU-IVF成績

牛NO.	産歴	胎齢	採取卵数	媒精数	媒精率(%)	凍結胚数	凍結率(%)	流産	採胚・繁殖成績
1	2	75	25	13	52	2	15.4		△
2	1	52	17	16	94.1	2	12.5		×
3	3	64	4	3	75	3	100		◎
4	2	55	5	5	100	5	100	7day	△
2(Ⅱ)	1	70	14	14	100	2	14.3		×
6	2	59	9	9	100	9	100		○
3(Ⅱ)	3	82	12	12	100	12	100		◎
8	1	79	2	2	100	2	100		△
9	未	76	13	13	100	13	100		—
計			101	87	86.1	50	57.5		
平均		68	11.2	9.7		5.6			

考 察

- OPU操作に問題なし
 - 胎齢80～90日齢程度までは実施可能
 - 3週間間隔で2回実施可能
- 未経産牛でも問題なし
 - 体内胚採取よりも操作は易
- OPU成績と繁殖・体内胚採取成績と相関あり？
- 流産については検討が必要

演題名	放牧を活用した黒毛和種の BCS の調整と OPU-IVF 成績との関連について		
部等名	技術開発部	氏名	宮野 大輝

5. 目的

黒毛和種繁殖雌牛において、過肥個体は繁殖性が低いことが知られている。また、過肥の牛を放牧することにより、繁殖成績が向上したとの報告もなされている。そこで今回は、当場にて飼養する過肥牛を対象として、2 か月間の放牧およびその後の飼料給与量の調節によるボディコンディションスコア (BCS) の調整を行った。また、BCS の調整が繁殖性に及ぼす影響について、OPU-IVF 成績を用いて比較検討した。

6. 材料及び方法

(1) 材料

石川県畜産試験場繋養繁殖雌牛のうち、空胎期間が 1.5 年以上かつ BCS4 以上の過肥牛 2 頭を供試した。試験牛①は 11 歳、4 産、BCS4 の牛である。試験牛②は 7 歳、3 産、BCS4.125 の牛である。

(2) 放牧方法

6 月 1 日から 7 月 30 日までの 60 日間に約 15a の場内野草地にて昼夜放牧を行った。期間中は野草を自由採食、水を自由飲水とし、朝夕 2 回 0.1kg の配合飼料を給与した。

(3) 舎飼い方法

8 月 1 日から 12 月 2 日までの 124 日間に場内牛舎にて飼養した。期間中は栄養充足率を調節した朝夕二回の給飼、自由飲水にて飼養した。

(4) 分析方法

供試牛は全期間を通じて概ね 14 日に一度採血を行い、生化学検査を実施した。また全期間を通じて定期的な体重測定および BCS 測定を実施した。BCS 測定は家畜改良センター鳥取牧場の手法に従い実施した。OPU-IVF 成績は採取卵子数、ランク、および胚盤胞発生を調査した。

7. 結果の概要

試験期間中において供試牛①は 100kg、供試牛②は 50kg 程度体重が減少し、かつ両頭とも BCS が適正值である 3.0 に近づいた。(図 1)。試験期間中の血液成分は、優良牛群の MPT 適正範囲と比較したところ、栄養状態を表す指標が低値、肝臓への負荷を表す項目が高値となって検出された。(図 2)。

OPU 成績に関しては、放牧終了後の OPU にてグレード E, F の卵子(変性卵)の割合が有意に減少した(表 1)。IVF 成績に関しては、有意な改善は認められなかった(表 2)。

4 考察

BCS 調整の結果として、卵子の質の改善が期待できると考えられた。

しかし、今回の試験では図 2 のように栄養が不足し、体脂肪の代謝過剰にて肝臓に負荷がかかった状態で OPU を行っていたと考えられる。栄養不足状態では繁殖性が低下することが知られているため、今回の試験期間中は繁殖性が低下した状態で OPU-IVF を行っていた可能性がある。そのため今後の試験では、栄養状態を適切に調節し、適正 BCS かつ繁殖性に悪影響が無い状態にて OPU-IVF を実施し、成績の評価を行いたい。

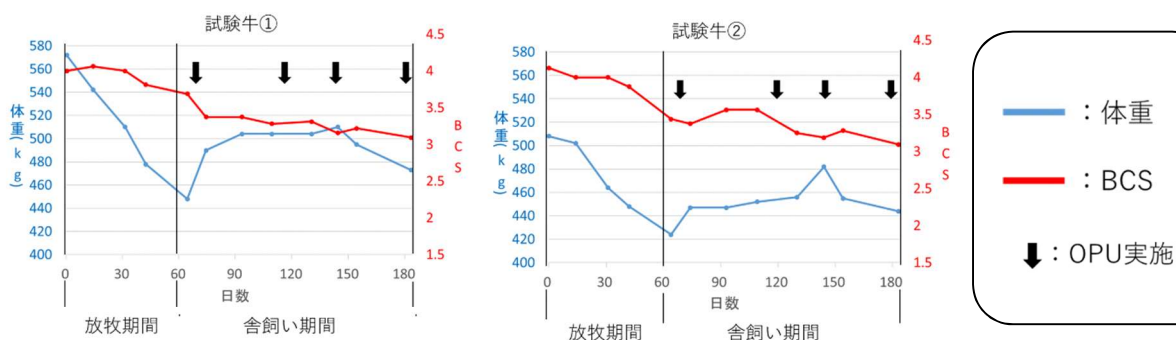


図 1 供試牛 2 頭の体重及び BCS の推移

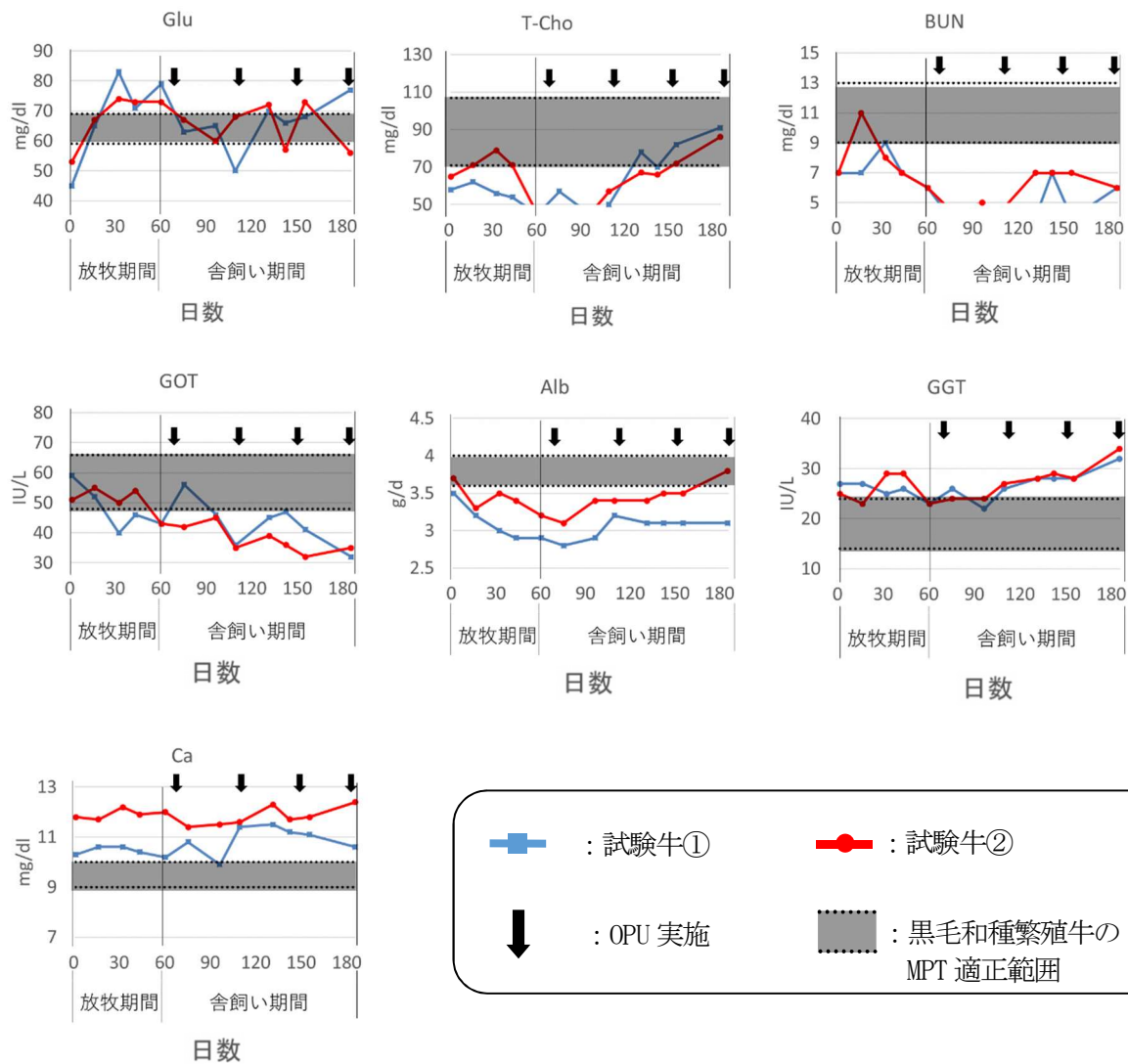


図2 供試牛2頭の血液成分の推移

表1 供試牛2頭の試験期間中における OPU 成績

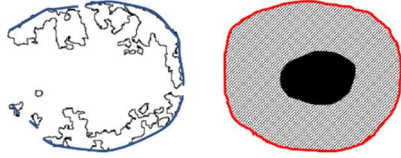
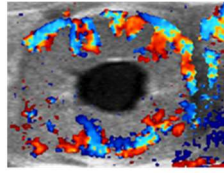
	合計				
	放牧前(2回)		放牧後(4回)		
卵胞数	164		274		
採取卵数	75		150		
	個数	割合(%)	個数	割合(%)	
グレード	A	23	30.7	40	26.7
	B	17	22.7	54	36.0
	C	22	29.3	32	21.3
	D	3	4.0	18	12.0
	E	0	0.0	0	0.0
	F	10	13.3	6	4.0
A+B+C+D	65	86.7*	144	96.0*	
E+F	10	13.3*	6	4.0*	

* : p=0.01

表2 供試牛2頭の試験期間中における IVF 成績

	合計	
	放牧前(2回)	放牧後(2回)
卵胞数	164	274
OPU採取卵数	75	150
OPU採取卵数(A~D卵)	65	144
胚盤胞	13	28
胚盤胞/採取卵	17.3	18.7
胚盤胞/A~D卵	20.0	19.4
凍結卵/採取卵	12.0	12.0

演題名	乳用種泌乳牛における黄体血流量の受卵牛選定指標としての有用性の検討		
部等名	技術開発部	氏名	谷田 孝志
<p>1. 目的</p> <p>受精卵移植(ET)により、子牛を効率的に増産するためには、受卵牛の受胎能を評価できる手法が必要となる。今回、乳用種泌乳牛を対象に、黄体の大きさ、黄体血流面積、黄体血流の分布範囲および血漿中 P4 濃度について、受胎予測の診断能を評価した。また、黄体血流面積を野外で推測するため、ET 時の黄体直径と黄体周囲の長さに対する血流の分布割合(黄体血流周囲割合)と黄体血流面積との関係性を調査した。</p> <p>2. 材料及び方法</p> <p>石川県内 1 酪農家繋養のホルスタイン種泌乳牛 26 頭に対し、発情後 7 日目に凍結体内胚を移植し、発情後 30~40 日目に妊娠鑑定を実施した。ET 実施直前に、黄体の大きさに関する指標(黄体直径、黄体断面積、黄体組織面積)、黄体血流面積、黄体血流の分布範囲に関する指標(黄体血流面積割合、黄体血流周囲割合)(図1)および血漿中プロゲステロン(P4)濃度を測定し、各項目について、受胎を予測目的とした ROC 曲線を作成し、診断能を評価した。また、黄体血流面積のカットオフ値(ROC 曲線から設定)を基準として、試験牛をカットオフ値以上群、未満群の2群に分け、その他の測定項目の平均値を比較した。黄体直径および黄体血流周囲割合については、黄体血流面積との相関関係を調査した。また、黄体血流面積がカットオフ値以上を示す最小値を求め、その値を基に試験牛を2群に分け、受胎率を比較した。</p> <p>3. 結果の概要</p> <p>ROC 曲線を作成した結果、最も高いAUC、感度および特異度を有した評価項目は黄体血流面積であった(表1)。また、黄体血流面積がカットオフ値(0.93 cm²)以上である群の受胎率は未満である群と比べて有意に高値であった(表2)。さらに、黄体血流面積がカットオフ値以上である群の黄体の大きさおよび黄体血流の分布範囲に関する指標は、未満である群と比べてすべて有意に高値であったが、血漿中 P4 濃度に有意な差は認められなかった(図 2)。黄体直径または黄体血流周囲割合と黄体血流面積の間には有意な正の相関関係が認められた(図 3)。黄体直径 1.98 cm以上かつ黄体血流周囲割合 50.1%以上を満たすこと基準とした場合、基準を満たす牛の受胎率は満たさない牛と比べて高い傾向が認められた(表 3)。</p> <p>4. 考察</p> <p>乳用種泌乳牛における受卵牛選定指標として、黄体血流面積が最も有用であり、本指標は黄体の大きさおよび黄体血流の分布範囲と関係することが示唆された。また、黄体直径と黄体血流周囲割合を評価することで、黄体血流面積の大小を予測でき、受胎能も評価できる可能性が示唆された。</p>			



□: 黄体血流面積 (cm²), ▨: 黄体組織面積 (cm²), ■: 内腔断面面積 (cm²)
 黄体直径 (cm) = (黄体長径 + 黄体短径) / 2
 黄体断面面積 (cm²) = 黄体組織面積 + 内腔断面面積
 黄体血流面積割合 (%) = 黄体血流面積 / 黄体組織面積 × 100
 黄体血流周囲割合 (%) = 黄体周囲に分布する血流の長さ (→) / 黄体周囲の長さ (→) × 100

図 1. 黄体所見の評価方法

表 1. 各評価項目の受胎を予測内容とした ROC 曲線の AUC とカットオフ値を基準とした感度および特異度

評価項目 (単位)	AUC (95%信頼区間)	カットオフ値	感度	特異度
黄体血流面積 (cm ²)	0.80 (0.62-0.98)	0.93	0.75	0.88
黄体血流面積割合 (%)	0.72 (0.52-0.93)	26.0	0.75	0.67
黄体直径 (cm)	0.58 (0.31-0.86)	1.98	0.75	0.44
血漿中P4濃度 (ng/ml)	0.56 (0.34-0.79)	3.01	0.75	0.61
黄体血流周囲割合 (%)	0.55 (0.32-0.78)	54.3	0.75	0.57
黄体断面面積 (cm ²)	0.57 (0.32-0.83)	2.93	0.88	0.39
黄体組織面積 (cm ²)	0.60 (0.36-0.85)	2.93	0.88	0.39

表 2. 各評価項目の受胎を予測内容とした ROC 曲線の カットオフ値を基準とした受胎率

評価項目 (単位)	カットオフ値	受胎頭数	不受胎頭数	受胎率 (%)
黄体血流面積 (cm ²)	0.93	6 (以上)	3 (未満)	66.7
黄体血流面積割合 (%)	26.0	6 (以上)	2 (未満)	50.0
黄体直径 (cm)	1.98	6 (以上)	2 (未満)	20.0
血漿中P4濃度 (ng/ml)	3.01	6 (以上)	2 (未満)	15.4
黄体血流周囲割合 (%)	54.3	6 (以上)	2 (未満)	16.7
黄体断面面積 (cm ²)	2.93	7 (以上)	1 (未満)	12.5
黄体組織面積 (cm ²)	2.93	7 (以上)	1 (未満)	12.5

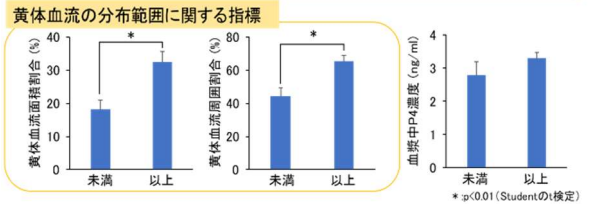
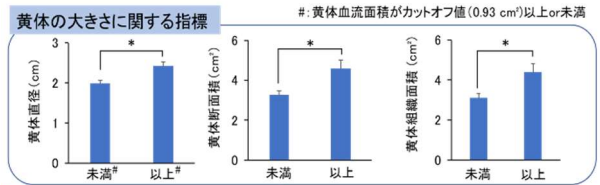


図 2. 黄体血流面積の大小と黄体の大きさ, 黄体血流の分布範囲および血漿中 P4 濃度の関係

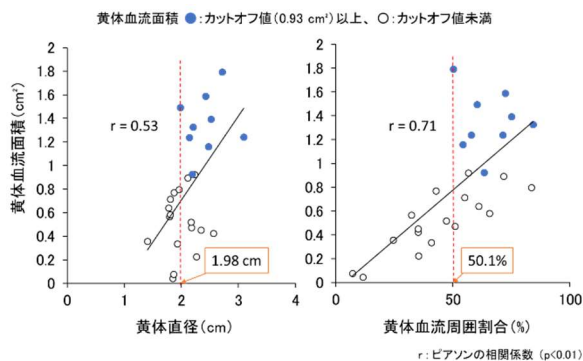
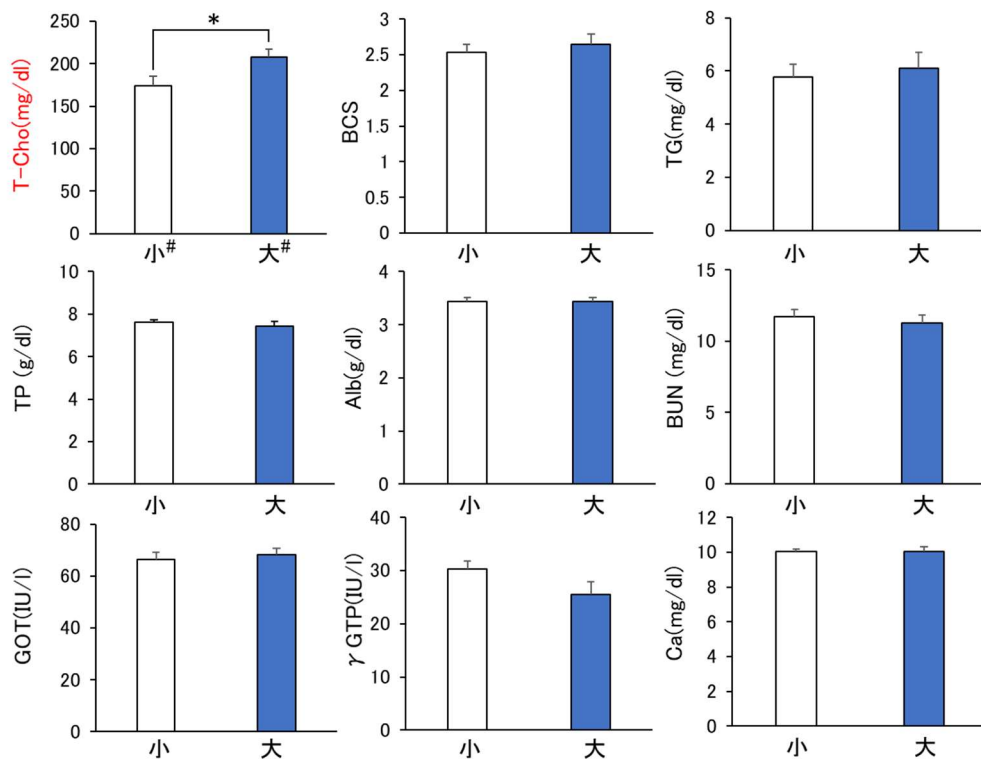


図 3. 黄体血流面積と黄体直径および黄体血流周囲割合の関係

表 3. 黄体直径および黄体周囲血流割合と受胎率

黄体直径 (cm)	黄体血流周囲割合 (%)	受胎頭数	不受胎頭数	受胎率 (%)
1.98以上	50.1以上	6	6	50.0 ^A
1.98未満	50.1以上	1	3	14.3 ^B
1.98未満	50.1未満	1	5	

演題名	乳用種泌乳牛における受精卵移植時の黄体血流面積と栄養状態との関係		
部等名	技術開発部	氏名	谷田 孝志
<p>1. 目的</p> <p>受精卵移植 (ET) 時の黄体血流面積が小さい牛の受胎能が低いことが報告されている。しかし、黄体血流面積が小さくなる原因については、不明な点が多い。今回、乳用種泌乳牛を対象に、ET 時の黄体血流面積とボディコンディションスコア (BCS) および血清生化学的検査値との関係について調査を行った。</p> <p>2. 材料及び方法</p> <p>石川県内 1 酪農家繋養のホルスタイン種泌乳牛 26 頭に対し、発情後 7 日目に凍結体内胚を移植し、発情後 30~40 日目に妊娠鑑定を実施した。ET 時の黄体血流面積のカットオフ値 (0.926 cm² : ROC 曲線から設定) を基準として、試験牛をカットオフ値以上の群 (黄体血流面積大群、n=9)、未満の群 (黄体血流面積小群、n=17) の 2 群に分け、ET 時の BCS および血清生化学的検査値 [総コレステロール (T-Cho)、総タンパク質 (TP)、アルブミン (Alb)、血中尿素窒素 (BUN)、カルシウム (Ca)、トリグリセリド (TG)、γ グルタミルトランスペプチダーゼ (γ GTP)、グルタミン酸オキサロ酢酸トランスアミナーゼ (GOT)] の平均値を比較した。また、血清中 T-Cho 濃度について、優良牛群の代謝プロファイルテスト (MPT) の基準値を参考に、試験牛を泌乳ステージごとの基準下限値以上 (n=16) と未満 (n=10) の 2 群に分け、黄体血流面積がカットオフ値以上 (大) である牛が各群に占める割合を比較した。</p> <p>3. 結果の概要</p> <p>黄体血流面積大群の血清中 T-Cho 濃度は、黄体血流面積小群と比べて高値である傾向が認められた。一方、BCS とその他の血清生化学的検査値は、群間に有意な差や傾向は認められなかった (表 1)。</p> <p>黄体血流面積が大である牛の割合は、血清中 T-Cho 濃度が基準下限値以上である群は 56.3%であったのに対し、未満である群は 0%であった (図 2)。</p> <p>4. 考察</p> <p>血清中 T-Cho 濃度が低い牛の黄体血流面積は小さい可能性が示唆され、この項目を是正する対策が黄体血流面積を大きくするために必要であることが示唆された。</p>			



#: 黄体血流面積がカットオフ値(0.926 cm²)以上(大)、未滿(小)、*: p=0.06(Studentのt検定)

図1. 黄体血流面積と栄養状態および肝機能との関係

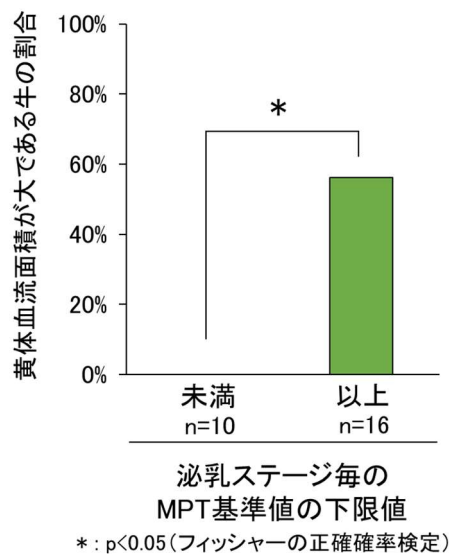


図2. 黄体血流面積がカットオフ値以上である牛がMPT基準下限値以上群と未滿群に占める割合

演題名	黒毛和種のと場由来卵子の成熟培地へのビタミンE 添加効果		
部等名	技術開発部	氏名	中橋 美貴子
<p>1. 目的</p> <p>我々はこれまで、体内受精卵や黒毛和種繁殖雌牛からの OPU-IVF 受精卵に比べ、肥育雌牛のと場由来受精卵は胚盤胞発生率、受胎率が低いことを報告している。昨年度は、成熟培地への IGF-1 添加が受精卵の発生に効果がないことを報告した。その後補足試験としてと場由来卵巣から卵胞液を採取し、卵胞液中ホルモン濃度を測定したところ、黒毛和種肥育雌牛ではインスリンが検出された。インスリンは細胞を刺激し、活性酸素種が生成されるという報告もあるため、受精卵への酸化ストレスの影響と推察した。今年度は、抗酸化作用を有するビタミン E を成熟培地に添加し酸化ストレスを軽減することで胚盤胞発生率を改善するか検討した。</p> <p>2. 材料及び方法</p> <p>交雑種 (52 頭) および黒毛和種肥育牛 (66 頭) のと場由来卵巣から得られた未成熟卵子を無作為に分け、慣行の成熟培地をコントロール区、ビタミン E を添加した培地をビタミン E 区として成熟培養を行った。21 時間の成熟培養ののち黒毛和種凍結精液を用いて媒精を行い、媒精後 6 時間目に卵丘細胞を剥がし、発生培養を行った。調査項目は、媒精日を 0 日目とした 7 日目および 8 日目の胚盤胞発生率 (ステージごとの発生率) とした。</p> <p>3. 結果の概要</p> <p>交雑種の胚盤胞発生率はコントロール区、ビタミン E 区で 7 日目が 46.8%、42.4%、8 日目が 43.6%、41.9% となり、有意な差は見られなかった。黒毛和種においても同様に 7 日目は 29.6%、32.8%、8 日目は 30.3%、34.4% となり、有意な差は見られなかった (表1)。</p> <p>ステージごとの胚盤胞発生率は、交雑種では 7 日目、8 日目ともに両区において差は見られなかった (図1)。黒毛和種肥育牛では 7 日目において差は見られなかったが、8 日目の孵化率においてコントロール区が 1.3% であるのに対し、ビタミン E 区が 6.6% と有意に高くなった (図2)。</p> <p>4 考察</p> <p>本試験ではインスリンにより生成される活性酸素種による酸化ストレスを最小限に抑えるために、抗酸化作用を持つビタミン E を成熟培地へ添加した。結果として胚盤胞発生率は変わらないものの、ビタミン E 区で孵化率に有意差が見られたことから、コントロール区に比べ受胎の可能性が高くなると推察する。</p>			

表1. 交雑種および黒毛和種肥育牛の胚盤胞発生率

交雑種	卵子	分割数 4cell<	胚盤胞発生率(n)	
			7日目	8日目
コントロール区	274	156	46.8%(73)	43.6%(68)
ビタミンE区	290	172	42.4%(73)	41.9%(72)

黒毛和種	卵子	分割数 4cell<	胚盤胞発生率(n)	
			7日目	8日目
コントロール区	327	152	29.6%(45)	30.3%(46)
ビタミンE区	336	183	32.8%(60)	34.4%(63)

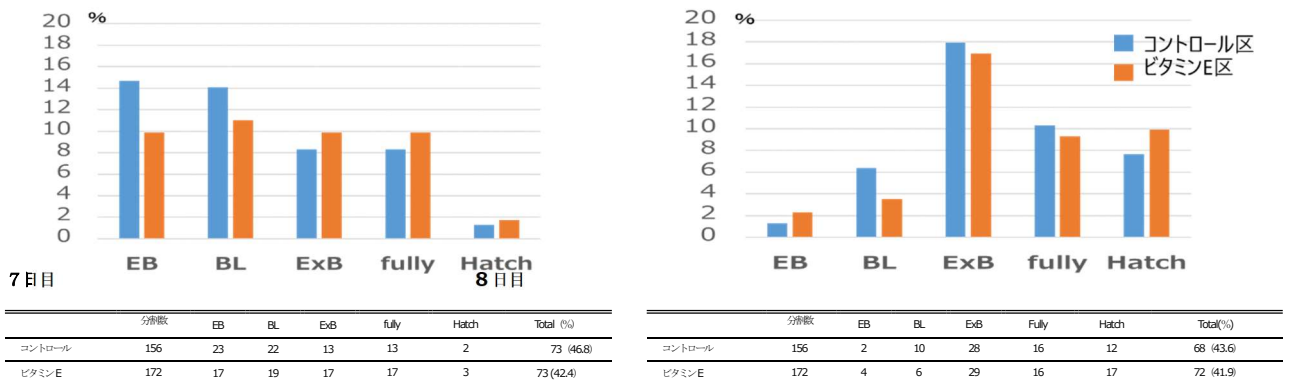


図1. 交雑種のと場卵巣由来卵子における発育ステージごとの胚数と胚盤胞発生率

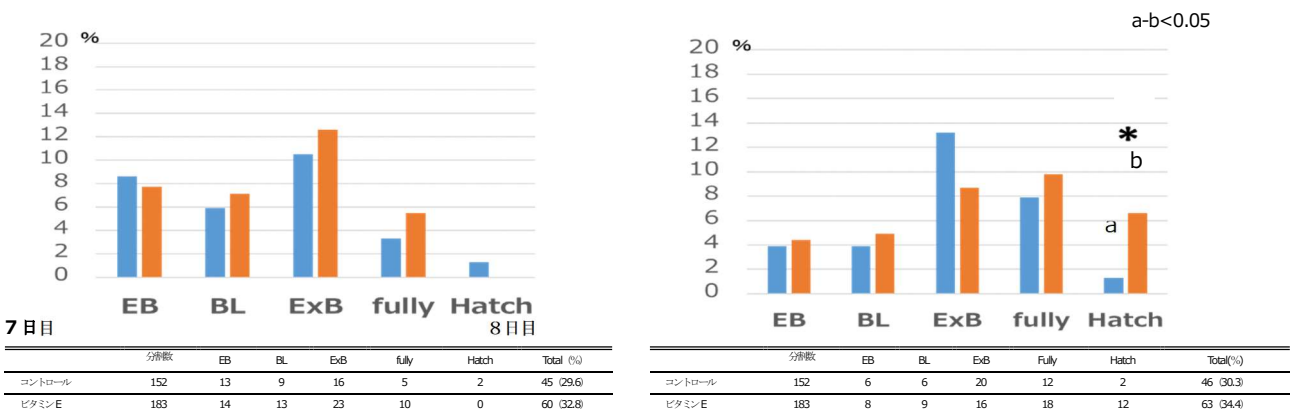


図2. 黒毛和種のと場卵巣由来卵子における発育ステージごとの胚数と胚盤胞発生率

演題名	ライブセルイメージングを用いた牛受精卵の核・染色体異常と年齢の関係		
部等名	1) 技術開発部 2) 近畿大学生物理工学 部遺伝子工学科 3) 扶桑薬品研究開発セ ンターバイオテク開発 部門	氏名	○中橋 美貴子 ¹⁾ 山縣 一夫 ²⁾ 、八尾 竜馬 ³⁾ 、 植田 朱音 ²⁾ 、中居 由稀 ²⁾

1. 目的

牛受精卵は、その細胞質に含まれる脂肪滴により顕微鏡下では細胞核や染色体の観察が困難である。近畿大学らは、これまで顕微鏡下で観察できなかった牛受精卵の細胞核や染色体を、ライブセルイメージング技術を用いて生きた状態のままでの可視化に成功した。近畿大学の協力のもと、この技術を用いて石川県繁養黒毛和種から作成した体外受精卵の核・染色体異常の調査を行い、その異常率と年齢の関係性を調査した。

2. 材料及び方法

能登畜産センターで供卵牛として飼養され、その後廃用となった黒毛和種繁殖雌牛5頭(18,15,13,11,11才)および、畜産試験場で飼養している黒毛和種繁殖雌牛3頭(12,11,9才)から生体内卵子採取法(OPU)により卵子を採取し、約21時間の成熟培養ののち、媒精した。その後6時間目に卵丘細胞を剥がし、極体の確認ができたものをクライオトップ法(KITAZATO®)によるガラス化保存法により凍結した(受精卵1~6個/1本)。凍結した受精卵をドライシッパーに充填し近畿大学(和歌山県)へ輸送し、近畿大学において融解した。融解後、それぞれの受精卵にイメージングのためのプローブ(H2B-mCherry)を注入後、発生培養を行った。発生培養およびイメージングは、CV1000(横河電機)を用いて38.5℃、5%O₂、6%CO₂、89%N₂気相下で行った。核・染色体異常は、第一卵割前後に前核数、染色体分配、細胞質分裂、割球数の4項目を画像解析し(図1、2)、供試牛由来受精卵の受胎率、流産率および体外受精を行ったものについては胚盤胞発生率との関連性も調査した(表1)。

3. 結果の概要

供試牛ごとの年齢および異常率は図3に示すとおりであり、年齢による異常率の増加等は見られなかった。前核数異常由来の受精卵から胚盤胞まで発育の進むものはあったが(表2)、その他の核・染色体異常卵では発生が進んだものはなかった。また、体外受精での胚盤胞発生率が低い個体や、供給した受精卵の流産率が高い個体では、核・染色体異常も多く見られた(表1、2)。

4. 考察

今回対象にした供試牛は、廃用対象となるまでは実際に採卵を行っており、供給している受精卵の移植成績をみても、受胎率・流産率共に良好なものが多かった。このような牛は高齢であっても、核・染色体異常である確率は低く、年齢に依存するものではないことが示唆された。今回の結果からは、供卵牛の選抜には年齢だけではなく、個体ごとにイメージング検査を行い、対象牛の判断を行うことが望ましいと考えられた。

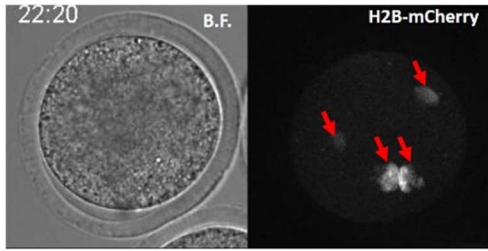


図1. イメージングで観察された前核数の異常
左は通常の顕微鏡下で観察された受精卵だが、イメージングにて観察すると右の様に、4前核(矢印)が観察された

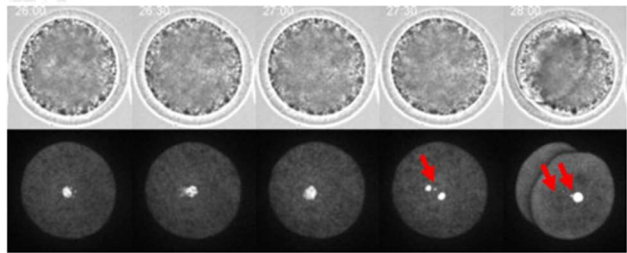


図2. イメージングで観察された染色体の異常(分配異常)
上段は通常の顕微鏡下で観察された第1卵割までの受精卵だが、イメージングにて観察すると下段の様に、染色体の一部が分離したもの(矢印)が観察された

表1. 個別供給受精卵の受胎率、流産率および胚盤胞発生率

供試牛No.	OPU時年齢	供給卵受胎率	供給卵流産率	IVF発生率
1	18	35.1%	3.7%	-
2	15	46.2%	4.7%	-
3	13	34.8%	19.1%	-
4	12	35.0%	2.3%	12.3%
5	11	48.0%	10.2%	-
6	11	41.1%	4.3%	-
7	11	35.7%	20.0%	15.7%
8	9	39.4%	3.6%	26.9%

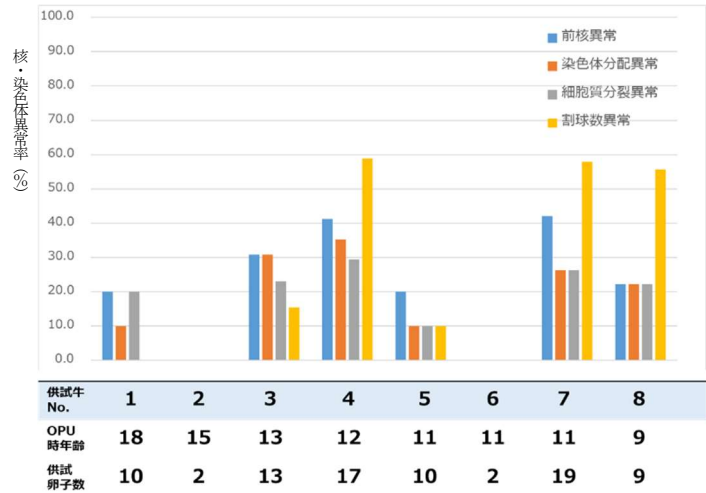


図3. 個別核・染色体異常の割合

表2. 個別前核数異常卵由来の胚盤胞発生率

供試牛No.	OPU時年齢	供試卵子数	前核正常卵由来 (%)	前核異常卵由来 (%)
1	18	10	2/8 (25.0)	1/2 (50.0)
2	15	2	-	-
3	13	13	0/9 (0.0)	1/4 (25.0)
4	12	17	0/10 (0.0)	0/7 (0.0)
5	11	10	4/8 (50.0)	0/6 (0.0)
6	11	2	1/2 (50.0)	-
7	11	19	3/11 (27.3)	0/8 (0.0)
8	9	9	0/7 (0.0)	0/2 (0.0)

演題名	曝気処理による酪農尿の臭気低減効果についての検討(第3報)		
部等名	技術開発部	氏名	塩谷 佑衣
<p>1 目的</p> <p>石川県酪農経営の多くは、尿を一定期間貯留後、牧草地に散布しているが、尿散布後の臭気が強い ため、周辺住民から苦情が寄せられることがある。これまでに、尿散布後の臭気低減を目的に尿貯留槽で簡 易曝気試験を行い、尿散布後の臭気を低減することができた(第1報)。しかし、曝気中の貯留槽内では、 高濃度のアンモニアガスが発生する。それを低減させる目的で、繊維くず脱臭槽を用いた試験を行った結 果、想定した脱臭効果が得られなかった(第2報)。これまでの結果から、今年度は貯留槽から発生するア ンモニアガス自体の低減を目的として、リン酸水溶液添加による曝気処理中および尿散布後の臭気低減効 果を検討した。</p> <p>2 材料及び方法</p> <p>(1) 材料</p> <ul style="list-style-type: none"> ・畜産試験場搾乳牛の貯留尿 ・リン酸75%水溶液 ・県内繊維業者から廃棄される化成繊維くず <p>(2) 試験方法</p> <p>500L タンクの尿貯留槽に貯留尿約 400L を入れ※、散気装置を用い2週間の曝気処理を実施。曝 気開始時にリン酸水溶液 500ml を添加し、尿の性状と臭気の経時的変化について調査した。ま た、繊維くずを充填した脱臭槽を設置し、繊維くずによる臭気の吸着能力について調査した。二 週間曝気後、尿を圃場散布し、臭気の経時的変化について調査した(図1)。</p> <p>※搾乳牛 40 頭規模飼養農家の 1/72 スケールに相当。</p> <p>(3) 試験期間</p> <p>令和2年10月28日～11月11日(15日間)</p> <p>(4) 調査項目</p> <p>曝気中の臭気低減効果について</p> <ol style="list-style-type: none"> ①尿貯留槽内の尿の性状:pH、電気伝導度(EC)、アンモニア態窒素(NH₄-N)濃度、 硝酸・亜硝酸態窒素(NO_x-N)濃度、BOD(生物化学的酸素要求量) 全窒素濃度(T-N)、全リン濃度(T-P) ②尿貯留槽出口の臭気成分濃度:アンモニア(NH₃)、低級脂肪酸(VFA) ③脱臭槽出口の臭気成分濃度:アンモニア(NH₃)、低級脂肪酸(VFA) <p>散布後の臭気低減効果について</p> <ol style="list-style-type: none"> ①圃場散布後の臭気成分濃度:アンモニア(NH₃)、低級脂肪酸(VFA)、 硫化水素(H₂S) <p>3 結果の概要</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 貯留槽では、リン酸の添加によりNH₃ガス濃度が低く推移した(図2)。 (2) 繊維くず脱臭槽は、貯留槽から発生したNH₃ガスを合計6割程度除去した(図3)。 (3) 圃場散布後のNH₃ガス濃度は、10ppm以下に抑えられた(図4)。 			

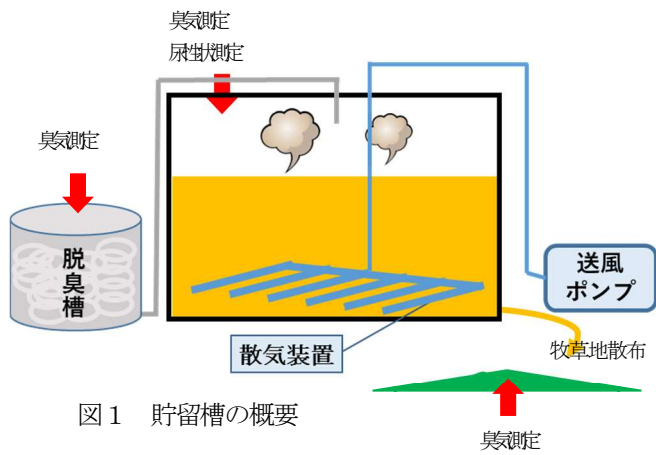


図1 貯留槽の概要

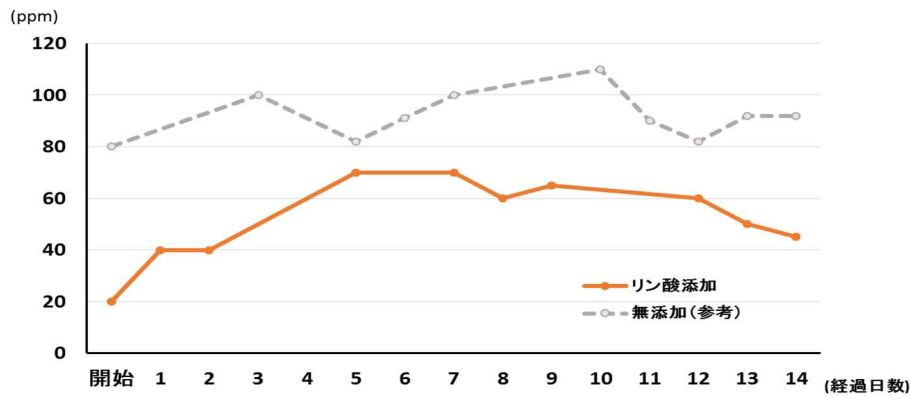


図2 曝気中の尿貯留槽出口におけるNH₃濃度の推移

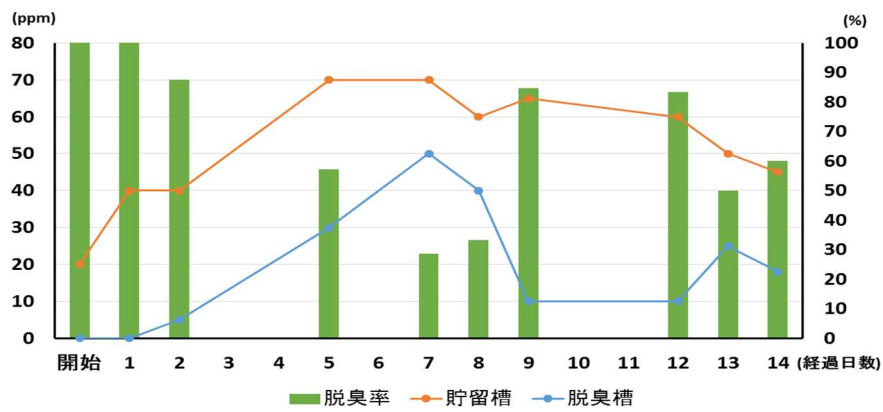


図3 脱臭槽出口におけるNH₃ガス濃度の推移と脱臭率

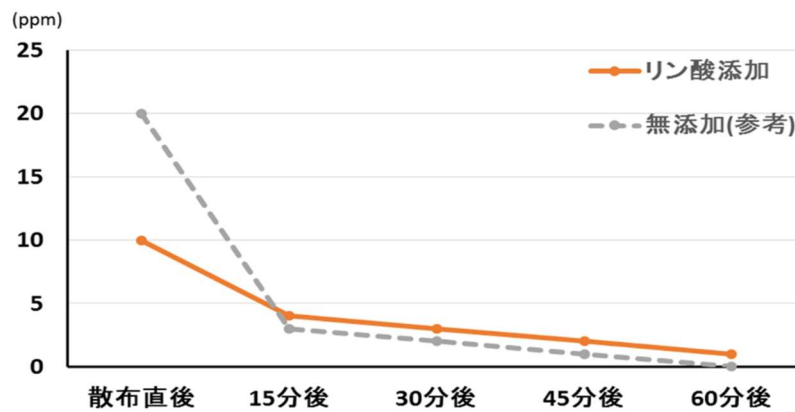


図4 散布後に発生するNH₃ガス濃度の推移

演題名	おいしい能登牛生産技術試験 ～肥育後期における飼料給与方法の検討～		
所属	石川県農林総合研究センター 畜産試験場	氏名	○西川 和奈 寺田 詩織

1 目的

近年、飼料費等の生産費削減を目的として、全国的に肥育牛の肥育期間短縮が推奨され、本県銘柄牛「能登牛」の平均出荷月齢は 28 ヶ月齢となっている。一方、能登牛の特長のひとつであるオレイン酸含有率は低下傾向となっている。

本試験では、枝肉重量を維持しながら出荷月齢を 1 ヶ月早め、かつオレイン酸含有率を向上させるため、肥育後期における飼料給与方法について検討した。

2 材料及び方法

(1) 方法

肥育後期において、飼料中の不飽和脂肪酸含有率を高めた発酵TMRを給与した区と、慣行飼料との比較を行った。

(2) 供試材料

肥育後期用配合飼料、圧ぺん大麦、一般ふすま、米ぬか、稲わら、稲WCS

(3) 供試牛

黒毛和種去勢牛 5頭群×2区=10 頭

(4) 試験区分

	対照区				試験区			
給与方法	分離給与				発酵TMR			
	飼料名		混合割合	粗濃比	飼料名		混合割合	粗濃比
	配合飼料	肥育後期配合飼料	61%	9	配合飼料	肥育後期配合飼料	61%	9
		大麦	25%			大麦	22%	
		ふすま	9%			ふすま	9%	
		米ぬか	5%			米ぬか	8%	
	粗飼料	稲わら	100%	1	粗飼料	稲わら	50%	1
					稲WCS	50%		
給与期間	R2. 8. 25～R2. 11. 17(84 日間)				R2. 8. 1～R2. 10. 20(80 日間)			
その他	11 ヶ月齢から 2 週間毎に配合飼料 0.6kg 増給し、15 ヶ月齢から試験開始まで粗濃比 1:9、DG1.1kg となるよう給与した。							

(4) 調査項目

- ・飼養成績 飼料摂取量、生体重、日増体量、血液性状(BUN,T-Cho 等 14 項目)
- ・枝肉成績 と体長、格付け、筋間脂肪の脂肪酸組成
- ・肉質成績 水分、加熱損失率、せん断力価、脂肪融点

3 試験の結果

飼養成績のうち、1日あたりの乾物濃厚飼料摂取量および粗飼料摂取量は、肥育後期において試験区が対照区を有意に上回った(図1、2,p<0.05)。生体重は、肥育後期終了時において、試験区は対照区より高い傾向を示し(表1,p<0.10)、日増体量は、肥育後期において、試験区が対照区を有意に上回った(表1,p<0.05)。枝肉成績は、枝肉重量において、試験区は対照区より高い傾向を示し(p<0.10)、BMSナンバーにおいて、試験区は対照区より低い傾向を示した(表2,p<0.10)。肉質成績は、両区に差がみられなかった(表3)。オレイン酸含有率について、両区に差はみられなかった(表2)。

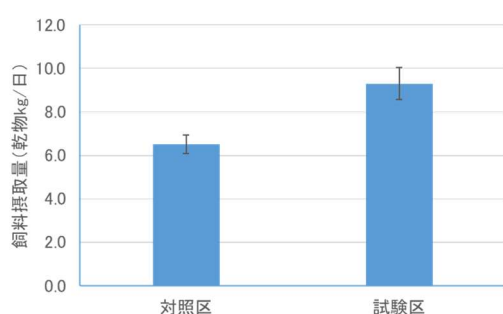


図1. 濃厚飼料摂取量

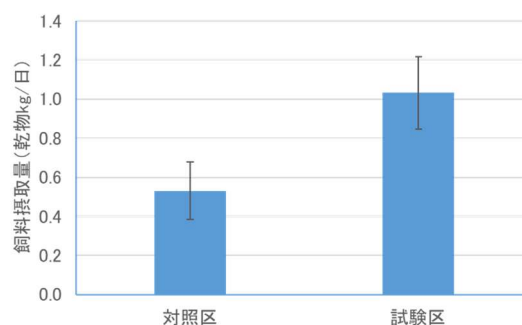


図2. 粗飼料摂取量

表1. 発育成績

		対照区		試験区	
生体重(kg)	育成期終了時	318.6 ±	26.9	302.0 ±	31.8
	肥育前期終了時	453.0 ±	22.8	442.6 ±	41.6
	肥育中期終了時	728.8 ±	43.8	727.6 ±	52.0
	肥育後期終了時	781.2 ±	53.2	828.4 ±	49.4 †
日増体量(kg/日)	育成期	1.1 ±	0.1	1.3 ±	0.2
	肥育前期	0.9 ±	0.1	1.0 ±	0.0 †
	肥育中期	1.2 ±	0.1	1.2 ±	0.2
	肥育後期	0.5 ±	0.1	0.8 ±	0.1 *

*p<0.05, †:p<0.10

表2. 枝肉成績

	対照区		試験区	
出荷月齢(カ月齢)	26.7 ±	0.2	27.0 ±	0.4
枝肉重量(kg)	499.6 ±	11.3	529.2 ±	27.6 †
BMS No,	10.5 ±	0.6	8.0 ±	2.4 †
オレイン酸含有率(%)	54.6 ±	4.4	54.9 ±	2.6

†:p<0.10

演題名	豚舎における低コスト暑熱対策の効果実証試験 ～簡易な細霧装置を活用した暑熱対策～		
所 属	石川県農林総合研究センター 畜産試験場	氏 名	○東 和彦、柴 教彰
<p>1 目的</p> <p>暑熱負荷が家畜に及ぼす影響は深刻であり、特に、豚は体表から発汗による熱放散することが難しい家畜のため暑熱対策は必須となる。</p> <p>また、畜舎における飼養環境対策は様々な手法があるものの、養豚農家にとって手軽に導入出来かつ効果が期待できる対応策が求められている。</p> <p>このため、市販小型モーター式動力ポンプ（MUM602、株式会社丸山製作所）を用いたミスト細霧装置（以下、細霧装置とする。）を肥育豚舎に設置し、暑熱対策効果の評価を行った。</p> <p>2 材料及び方法</p> <p>(1) 調査場所 農林総合研究センター畜産試験場 肥育豚舎</p> <p>(2) 調査期間 【試験1】 令和元年8月19日～9月23日 【試験2】 令和2年7月 6日～8月31日</p> <p>(3) 調査方法 豚舎内水道口に直結した細霧装置からミスト（0.15mm）を舎内に散布し、その効果を評価した。</p> <p>【試験1】 細霧装置の稼働方法について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・連続散布と間欠散布（30秒ON→30秒OFF）の比較 <p>【試験2】 細霧装置（連続散布）の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・連続散布と無散布の比較 <p>3 調査項目 気温及び湿度（TR-72nw、T&D CORPORATION）</p> <p>4 試験の結果</p> <p>【試験1】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・細霧装置を連続で稼働した場合、ミスト散布後、数分で豚舎内の温度低下が体感でき、散布30分後にはミスト散布前に比べて4.0℃の低下となった。一方、間欠の場合、気温がゆるやかに低下したものの、散布90分後で1.5℃の低下に留まった。（表） <p>【試験2】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日中（9時から17時の間）、ミストを連続で散布した豚房と無散布の豚房の温度を比較した結果、ミストを散布した豚房の温度が無散布に比べ1℃程度低くなった。（図） ・装置の導入経費は、当场肥育豚舎（240頭規模）の場合、282千円（内訳：ポンプ110千円、配管及びノズル一式172千円）である。 			

表 ミスト散布方法の違いによる温度低下効果の差

	日 時	外気温 °C	温 度 °C
連続散布	R元.9.23	30.3	開始時 29.5
	13:30~		30分後 25.4
間欠散布 30秒ON・30秒OFF	R元.8.19	30.7	開始時 27.4
	9:20~		90分後 25.9

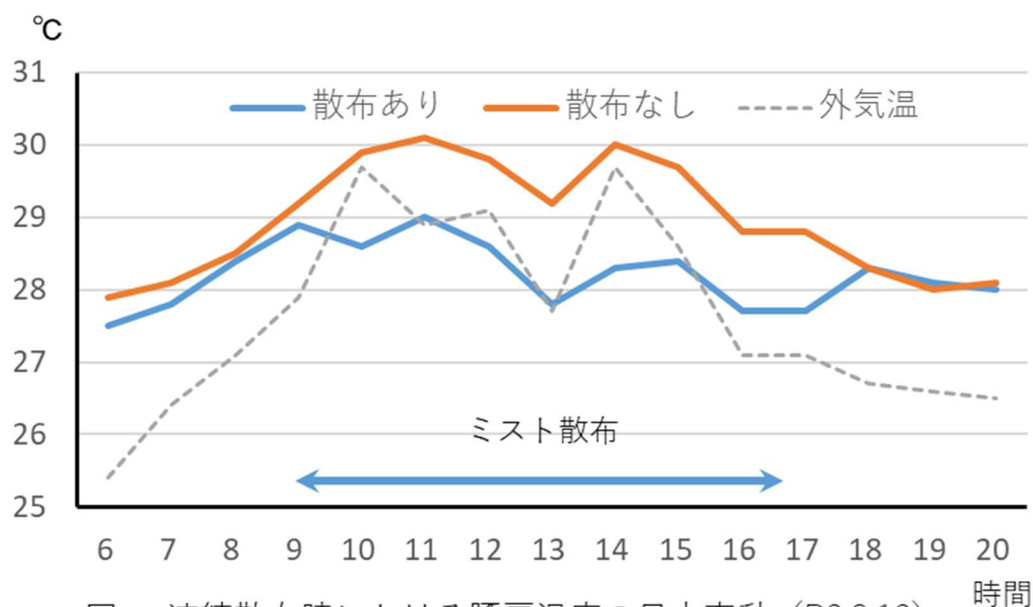


図 連続散布時における豚房温度の日内変動 (R2.8.12)

<使用機材>

<舎内状況>



動力ポンプ



ノズル



演題名	ペレニアルライグラス「夏ごしペレ(系統名:東北7号)」品種適応性試験(第2報)		
所属	資源安全部	氏名	○寺田 詩織
<p>1. 目的</p> <p>越夏性に優れるとされるペレニアルライグラス(<i>Lolium perenne</i> Lam.)の新品種「夏ごしペレ(系統名:東北7号)」を用い、本県における適応性を調査している。今回は、利用2年目の調査結果を報告する。</p> <p>2. 材料および方法</p> <p>(1)試験場所 場内試験圃</p> <p>(2)供試品種 夏ごしペレ(東北7号)、フレンド(標準品種)</p> <p>(3)試験構成 4反復乱塊法(1区画6.0 m²、1.5m×4.0m)</p> <p>(4)播種日 H30年9月26日、条播(試験期間:平成30年～令和3年)</p> <p>(5)施肥量 刈取後毎:N 0.3kg/a 最終刈取後 NPK 0.3kg/a、苦土 10kg/a</p> <p>(6)調査概要 「牧草・飼料作物系統適応性試験実施要領」に基づいた</p> <p style="padding-left: 40px;">①生育調査(越冬性、早春の草勢、越夏性、秋の草勢、病虫害、草丈)</p> <p style="padding-left: 40px;">②収量調査(生草収量、乾物収量、乾物率)</p> <p>3. 結果の概要</p> <p>(1)生育調査結果(表2、3、4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・早春の草勢は、夏ごしペレが良好であった。 ・8/24に圃場内でもち病または冠さび病のような病斑が出始めた。そこから最高気温30℃以上の真夏日が続き、8/31に両品種ともにもち病が多発、葉の黄化・枯死の症状が確認された。越夏性(9/14調査)は、夏ごしペレがフレンド(標準品種)に比べ、草の再生が良好であった。 ・草丈は夏ごしペレが年間を通して高く、1番草、越夏後の5番草において、両品種間で有意な差があった。 ・刈取時の病虫害については、両品種とも冠さび病のみ確認された。 <p>(2)収量調査結果(表5)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・夏ごしペレの年間合計収量は、生草収量751.9kg/10a、乾物収量144.9kg/10aとなり、フレンド(標準品種)に比べ、多収であった。また、1番草、越夏後の5番草において、両品種間で有意な差があった。 ・乾物率はフレンド(標準品種)が夏ごしペレより高い傾向にあった。 			

表1. 刈取実施日

1番草	2番草	3番草	4番草	5番草
5月2日	5月28日	6月23日	7月22日	10月9日

表2. 生育調査結果①

品種名	越冬性	早春の草勢 (1:極不良~9:極良)			秋の草勢
		1番草	2番草	3番草	
夏ごしペレ	7.5	7.3	7.3	5.5	
フレンド	7.0	5.3	4.3	4.3	
調査日	3/18	4/1	9/14	10/20	
有意差	NS	**	**	**	

**: p<0.01

表3. 病害虫調査結果

品種名	いもち病 (1:微~9:甚)
フレンド	8.0
調査日	8/31
有意差	NS

表4. 生育調査結果②

品種名	草丈(cm)						病害虫程度 冠さび病(1:微~9:甚)				
	1番草	2番草	3番草	4番草	5番草	平均	1番草	2番草	3番草	4番草	5番草
夏ごしペレ	70.8	55.3	48.6	43.7	43.9	52.4	1.0	1.0	1.3	3.0	1.3
フレンド	54.3	51.1	43.8	37.4	35.6	44.4	1.0	1.0	1.5	3.5	1.0
有意差	**	NS	NS	NS	**	**	NS	NS	NS	NS	NS

**: p<0.01

表5. 収量調査結果

品種名	生草収量(kg/a)						乾物収量(kg/a)					
	1番草	2番草	3番草	4番草	5番草	合計	1番草	2番草	3番草	4番草	5番草	合計
夏ごしペレ	361.2	137.3	131.1	87.5	34.8	751.9	73.1	25.0	24.5	15.3	7.0	144.9
フレンド	202.5	140.8	93.7	60.7	12.3	510.0	42.9	26.5	18.5	12.2	2.4	102.5
有意差	*	NS	NS	NS	**	**	**	NS	NS	NS	**	**

品種名	乾物率(%)					
	1番草	2番草	3番草	4番草	5番草	平均
夏ごしペレ	20.2	18.2	18.7	17.5	20.0	18.9
フレンド	21.2	18.8	19.8	20.0	19.2	19.8
有意差	NS	NS	NS	*	NS	NS

*: p<0.05, **: p<0.01

※この試験は一般社団法人日本草地畜産種子協会の委託事業「令和2年度飼料作物等高能力新品種選定調査事業」により実施したものである。

演題名	石川県に適した子実用トウモロコシ品種の検討と水田における栽培技術の確立・実証		
所属	資源安全部	氏名	○寺田 詩織 東 和彦
<p>1. 目的</p> <p>近年、家畜飼料の主原料である子実用トウモロコシの国内生産が注目され、水田を活用した転作作物としても期待されている。しかし、石川県を含む北陸地域において、子実用トウモロコシの栽培実績は少ない。そこで、本県での子実用トウモロコシの栽培に適した品種を検討するとともに、転作田における栽培上の技術的課題を検討した。</p> <p>2. 材料および方法</p> <p>(1) 品種適応性試験</p> <p>①試験場所 場内試験圃：1.575a</p> <p>②供試品種 KD502、P9400、LG3457 (RM100)</p> <p>③試験構成 3反復乱塊法 (1区画 17.5 m²、5m×3.5m)</p> <p>④播種日 R2年5月26日、条播 (条間70cm 株間18cm 植生密度7,900本/10a)</p> <p>⑤調査項目 生育・収量調査※「牧草・飼料作物系統適応性試験実施要領」に基づいた</p> <p>(2) 現地実証試験</p> <p>①試験場所 現地圃場 (中能登町、転作田)：20a</p> <p>②供試品種 KD641 (RM114)</p> <p>③試験構成 化成肥料区 (1区10a、70m×15m、17条)</p> <p style="padding-left: 2em;">・化成肥料：高度化成肥料ALL14、尿素 (N46%)</p> <p style="padding-left: 2em;">肥効調節型肥料区 (1区10a、70m×15m、17条)</p> <p style="padding-left: 2em;">・肥効調節型肥料：エムコート489 (90日タイプ)</p> <p>④播種日 R2年6月10日、条播 (条間85cm 株間30cm 栽植本数4,250本/10a)</p> <p>⑤調査項目 生育・収量調査、収穫時の作業時間、作業能率、夾雑率、汚粒割合</p> <p>3. 結果の概要</p> <p>(1) 品種適応性試験 (表1、2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生育状況については、赤カビ病による被害はKD502が最も甚大であり、LG3457が最も少なく、品種間に差があった。 ・現物収量、乾物収量ともにP9400が最も多収であり、KD502が最も少なかった。また、乾物収量については、KD502とP9400の両品種間に差が認められた。 ・子実の水分含量はP9400、LG3457の2品種が15%以下となった。 <p>(2) 現地実証試験</p> <p>①化成肥料区と肥効調節型肥料区の比較 (表3、4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・両区とも同日に播種を行ったが、虫害により発芽不良となったため、再播種を6月10日に実施。再播種後の発芽率は両区とも9割程度、生育は良好であった。 ・乾物収量は、化成肥料区354.2kg/10a、肥効調節型肥料区354.0kg/10aとなった。 ・化成肥料区と肥効調節型肥料区で生育、収量の差はなかった。 <p>②普通型コンバイン YH700M の作業能率 (表5)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・坪刈収量とコンバイン収量から算出した収穫係数は87.5%となり、収穫ロス率は12.5%となった。 ・収穫作業時間は30分/10aとなり、収穫物中に茎葉等の夾雑物が8%混入した。 			

(1) 品種適応性試験

表1. 生育調査結果

品種・ 系統名	発芽日	雄穂 抽出日	絹糸 抽出日	稈長 (cm)	着雌 穂高 (cm)	稈径 (mm)	折損※ (%)	病害虫(微:1~甚:9)	
								アワノメイガ	赤カビ病
KD502	6月2日	7月16日	7月19日	233.3 b	93.9	21.2	11.6	2.0	8.0 b
LG3457	6月2日	7月18日	7月20日	263.1 a	107.2	18.5	10.4	1.3	3.0 a
P9400	6月2日	7月18日	7月20日	252.7 a	108.2	19.5	10.1	1.3	5.3 a
調査日				9月10日			9月25日	9月28日	

※折損：雌穂着節位より下位の折損

品種ごとに多重比較(Tukey法)、異符号間に有意差あり(p < 0.05)

表2. 収量調査結果

品種・ 系統名	現物収量 (kg/10a)	乾物収量 (kg/10a)	水分含量 (%)	整粒割合 ¹ (%)
KD502	739.9	591.1 b	20.1 b	68.3 b
LG3457	830.4	708.1	14.7 a	79.7 a
P9400	922.6	788.0 a	14.6 a	74.7

1. 整粒：カビの付着や虫害のない子実粒

品種ごとに多重比較(Tukey法)、異符号間に有意差あり(p < 0.05)

(2) 現地実証試験

表3. 生育調査結果

試験区	発芽日	雄穂 抽出日	絹糸 抽出日	稈長 (cm)	着雌 穂高 (cm)	稈径 (mm)	折損 ¹ (%)	病害虫(微:1~甚:9)	
								虫害 ²	赤カビ病
化成肥料区	6月15日	8月5日	8月6日	251.5	97.9	21.7	10.5	4.7	3.7
肥効調節型肥料区	6月15日	8月5日	8月6日	246.4	101.0	20.3	10.0	4.5	3.8
調査日				9月23日			10月26日	10月28日	

1. 折損：雌穂着節位より下位の折損 2. 病害虫：アワノメイガ、ツマジロクサヨトウ等の被害

表4. 収量調査結果

試験区	コンバイン収量(kg/10a)			収穫時の 水分含量(%)		整粒※ 割合 (%)
	現物	乾物	乾物率	子実	茎葉	
化成肥料区	509.6	354.2	69.5	25.3	76.0	86.7
肥効調節型肥料区	531.6	354.0	66.6	26.5	75.2	87.7

※整粒：カビの付着や虫害のない子実粒

表5. 普通型コンバインの作業能率

収穫係数 ¹ (%)	収穫作業時間 ² (分/10a)	夾雑物割合 ³ (%現物)
87.5	30.4	8.0

1. 収穫係数：坪刈収量とコンバイン収量から算出

2. 収穫作業時間：2条刈り、圃場内の刈取および巡回時間の合計

3. 夾雑物：収穫物に混入した茎葉や穂軸

2 令和2年度試験研究課題

課 題 名	試 験 期 間
【資源安全部】 1) 機能性成分を強化した豚肉の開発 2) おいしい能登牛生産技術試験 黒毛和種去勢牛のオレイン酸含有率増加に向けた飼料給与体系の確立 3) 能登牛ブランド力向上事業(雌牛のブランド化) 4) 石川県に適した子実用トウモロコシ品種の検討と水田における栽培技術の 確立・実証 5) 省力化を担保した丈夫な乳用後継牛を育成する高度哺育プログラムの開発 6) 酪農における自給濃厚飼料の活用	令和2～令和4年度 令和元～令和4度 令和元～令和4年度 令和2～令和3年度 平成30～令和2年度 令和元～令和3年度
【技術開発部】 7) 黒毛和種肥育牛のと場由来受精卵の受胎率 8) 供卵牛の更新基準の策定と乳用牛の受胎率向上の検討 9) 酪農における尿処理時の臭気低減技術の確立 10) 総合的な悪臭低減、臭気拡散防止技術の開発(受託) 11) 農業分野における気候変動緩和技術の開発	平成30～令和2年度 令和元～令和3年度 平成30～令和2年度 平成30～令和4年度 平成29～令和3年度
【能登畜産センター】 12) 育種価を利用した肉用牛改良技術	平成6年度～

3 令和2年度における主な研究基礎調査

資源安全部

基礎調査等 なし

技術開発部

基礎調査等 なし

能登畜産センター

基礎調査等 なし

Ⅲ 業務概要

1 資源安全部に関する事業

1) 中小家畜（豚）の管理

中家畜試験用素材豚の繁殖と生産・育成・管理を行なうとともに飼養管理技術の向上を図った。

(1) 豚の飼養状況

(単位：頭)

区 分	前年度 末頭数	増				減						差 引 現在高	
		購 入	生 産	組 替	計	払 下			組 替	へ い 死 淘 汰	計		
						種 用	肥 育 豚	廃 用					
種 豚	♂	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	♀	15	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	20
候補豚	♂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	♀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
肥育豚	♂	39	0	191	0	191	0	130	0	0	1	131	99
	♀	57	0	124	0	124	0	114	0	5	0	119	62
試験豚	♂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	♀	0	0	24	0	24	0	24	0	0	0	24	0
計		111	0	339	6	345	0	268	0	5	1	274	182

2) 大家畜の管理

乳用牛では、優良雌牛を基礎牛として、経済能力の高い乳牛の改良及び展示を行うとともに、試験牛の飼養管理を行った。

肉用牛では、産肉能力向上と低コスト化を図るため、飼料給与技術の改善と肥育期間の検討を行うとともに、試験牛の実証展示を行った。

(1) 牛の飼養状況

(単位：頭)

区 分	前年度 末頭数	増					減					差 引 現 在 高		
		購 入	生 産	保 転	組 替	計	払 下	保 転	組 替	へ い 死	廃 計			
乳 用 牛	種雌牛	12	0	0	0	3	3	6	0	0	0	0	6	9
	候補牛♀	3	0	0	0	3	3	0	0	3	0	0	3	3
	子牛♂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	〃 ♀	1	0	5	0	0	5	0	0	3	0	0	3	3
	小 計	16	0	5	0	6	11	6	0	6	0	0	12	15
肉 用 牛	肥育牛♂	20	5	1	4	0	10	10	0	0	0	0	10	20
	〃 ♀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小 計	20	5	1	4	0	10	10	0	0	0	0	10	20
計	36	5	6	4	6	21	16	0	6	0	0	22	35	

(2) 生乳の生産処理状況

(単位：k g)

区 分	前年度 からの 繰越高	生 産 高	売 払	使 用 量				差引現 在 高
				哺 乳 及び試験	廃棄及び 欠 減	修正 乳量	計	
実 績	108.0	95,113.3	82,274.1	150.2	12,758.8	38.2	12,947.2	0.0

(3) 飼養牛一覧（令和元年度生乳生産牛）

名 号	生年月日	血 統		産地	摘 要
		父	母		
セルサス メグ ホギキ	H22. 09. 09	JP5H53090	セルサス メグ マンフレット	白山市	
マセラテイ アリス ヒース	H25. 03. 31	JP5H53241	MSBB アレグロ アリス	当 場	
ランカスター ワイン チーズ	H25. 07. 18	JP5H53562	ハフォーマンス ライブリー ワイン	〃	
ジアンビ ヒーチ スモモ	H25. 11. 29	JP3H53655	イシカワファーム 0369	〃	
テンプター イチゴ ベリー	H26. 02. 04	JP3H53364	イシカワファーム 2924	〃	
ジアンビ ライブリー ラブリー	H27. 04. 10	JP3H53655	ライブリー ノマト ギフト	〃	
カーライル ライム ラム	H27. 09. 01	JP5H55145	トレジヤ ライブリー ノマト ライム		
プリテイ アスリート ボンス	H28. 02. 02	JP5H54411	マセラテイ プリテイ ユズ	〃	
ベリー スウィーティー ルパン	H28. 07. 02	JP3H55046	テンプター イチゴ ベリー	〃	
ベチー ショパン シヤブ	H29. 03. 28	JP5H52811	トツガン ショコラ ショパン	〃	
ハクスター ラム ホム	H29. 06. 09	JP3H54722	カーライル ライム ラム	〃	
リノス ベリー ジヤム	H29. 09. 23	JP2H56023	テンプター イチゴ ベリー	〃	
リノス シヤブ スイカ	H30. 12. 25	JP2H56023	ベチー ショパン シヤブ	〃	
テンプター メグ サトカ	H31. 1. 25	JP3H53364	セルサス メグ ホギキ	〃	
テンプター プリン ネーブル	H31. 3. 12	JP3H53364	ヤルジヤン バニラ プリン	〃	

3) 草地管理・自給飼料生産業務

(1) 自給飼料の生産と利用状況

飼料畑 1, 2 4 4 a において、混播牧草を主体に栽培し、サイレージ調製による粗飼料の効率的利用と草地の維持管理を図るとともに、各種自給飼料の生産及び利用技術について調査研究し、これらをもとに畜産農家における自給飼料の生産技術の向上に努めた。

① 草地の内訳

採草地 1, 2 4 4 a
試験圃場 2 a

② 草及び飼料作物の作付け栽培状況

圃場 No	面積 (a)	草種	3 (月)											
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
7	100	スーダングラス					△							
14	257	イタリアライグラス	△		△									
16	68	混播牧草		△						×				
17, 18	419	混播牧草		△			△			×				
19	400	混播牧草		△			△			×				
計	1, 244													

△ : 収穫 × : 掃除刈

③ 草の生産利用状況

区分	圃場区分		生草生産量 (kg)	左の利用区分 (kg)		10a 当たり生産量 (kg)
	番号	面積 (a)		サイレージ	乾草	
採草地	7	100	9,394.0	9,394.0	-	234.9
	14	257	38,972.8	38,972.8	-	1,516.4
	16	68	1,686.0	1,686.0	-	247.9
	17, 18	419	31,770.0	31,770.0	-	758.2
	19	400	10,460.0	10,460.0	-	261.5
計		1, 657	92,282.8	92,282.8	0.0	741.8

④ 牧草の月別生産状況

月別	生草生産量 (kg)	利用区分 (kg)		備考
		サイレージ	乾草	
4	33,237.8	33,237.8	-	
5	34,671.0	34,671.0	-	
6	5,735.0	5,735.0	-	
8	18,639.0	18,639.0	-	
計	92,282.8	92,282.8	0.0	

(2) 自給飼料の分析

① 自給飼料分析指導事業

県内畜産農家の粗飼料について、各種成分分析を行い、飼料の合理的給与、栽培技術等の向上を図った。

区 分	加賀	南加賀	石川	県央	津幡	羽咋	中能登	奥能登	珠洲	他*1	計
イネ科乾草	-	-	4	-	19	2	7		1		33
グラスサイレージ	-	-	1	-	52	3	-	2	29	28	115
コーンサイレージ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
アルファルファ	-	-	2	-	5	1	-	-	-	-	8
上記以外の飼料作物 *2	-	-	2	-	30	2	2	-	3	-	39
配合・TRM・粕類等	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3
計	-	-	9	-	109	8	9	2	33	28	198

*1 放牧場

*2 生草

② 流通飼料検査事業

県内に流通している家畜用濃厚飼料の成分を検査し、飼料の安全性の確保及び品質の改善を図った。

飼料の種類	配合飼料	単体飼料	粕 類
収去飼料 *	-	-	-
依頼飼料	-	-	-
計	-	-	-

*立ち入り検査による収去

2 技術開発部に関する事業

1) クローン牛等管理・家畜衛生業務

体外受精技術を中心とする家畜繁殖に係る技術開発を始め、県有種雄牛の凍結精液を県下全域に供給するとともに、当センターの家畜の衛生、特に家畜伝染病の発生防止のための健康管理に留意し、事故発生を未然に防ぐべく努力した。

(1) 牛の飼養状況

区分	前年度末頭数	増					減					今年度末頭数	備考		
		購入	生産	保転	組替	計	払下	保転	組替	へい死	試験と殺			計	
ホルスタイン種	雌 成牛	1	2				2	2			1		3	0	
交雑種	雌 成牛	0			1	1								1	育成から成牛へ組替
	雌 育成	1								1			1	0	
黒毛和種	雌 成牛	23			5	1	6	8			2		10	19	
	雌 育成	3		6			6	4		1			5	4	
	雌 育成	2		5			5	5	1		1		7		
	小計	28		11	5	1	17	17	1	1	3		22	23	
合計		30	2	11	5	2	20	19	1	2	4		26	24	

(2) 飼養牛一覽 (R3. 3. 31現在)

名 号	生年月日	血 統		産 地	耳標番号	摘 要
		父	母			
(交雑種) そのか	H30. 8. 2	奥安福	ショパン	当场	14625-1424-1	そのか
(黒毛和種) のと2	H10. 8. 8	体細胞クローン牛		当场	10085-0834-5	NT 6
ゆきつばき	H13. 2. 20	糸北富士	のと3	当场	10085-0841-3	NT9-1
いし393	H19. 5. 17	安茂勝	いし165	当场	04923-0241-5	N156
いし413	H20. 5. 5	安茂勝	かがやき4	当场	06332-0282-6	N167
いし441	H21. 8. 28	肥後桜	ふくちずふく3	当场	06332-0342-7	N178
いし462	H22. 8. 19	北安平	いし393	当场	08406-0390-4	N187
いし468	H22. 11. 24	北平安	いし376	当场	08406-0401-7	N189
いし481	H23. 8. 8	安茂勝	さちはな	当场	13416-0444-5	N481
いし505	H24. 12. 2	福安照	いし472	当场	13627-0489-6	N505
いし517	H25. 7. 14	福栄	ゆりしげ	当场	13886-0511-5	N517
いし521	H25. 8. 11	百合茂	いし358	当场	13886-0516-0	N521
いし539	H26. 5. 18	茂花国	しげふく	当场	14135-0547-2	N539
やなぎ913	H28. 2. 3	平茂勝	やなぎ624	石川県	13572-5313-2	N239
さくら1	H26. 11. 28	千水	ふくちずふく3	当场	13713-2556-3	雌
ぶな	H27. 3. 7	千水	いし359	当场	13713-2560-0	雌
さつき	H27. 8. 27	千水	いし359	当场	13713-2566-2	雌
まつ	H27. 8. 31	千水	いし359	当场	13713-2567-9	雌
かりん	H28. 5. 11	美津照重	いし203	当场	15082-2579-7	雌
ひかり	H29. 2. 7	勝早桜5	いし383	当场	15082-2583-4	雌
まちこ	H30. 11. 22	勝早桜5	ぶな	当场	15640-2597-3	雌
なのは	H31. 1. 10	勝早桜5	さつき	当场	15814-2606-7	雌
あんず	H31. 3. 22	舞菊福	ひかり	当场	15814-2601-2	雌
いよ	R 2. 7. 21	美照福	いし406	当场	14071-2613-3	雌
れもんさん	R 3. 1. 17	久茂福	いし468	当场	14071-2621-8	雌

(3) 牛の精液配布状況

区分	前年度 繰越本数	配布状況					計	
		直接配布 (人工授精師)	県畜産協会	農業開発 公社	当场繫養	試験使用		
乳用牛	983	0	0	0	0	0	0	983
肉用牛	1,852	0	0	0	0	20	20	1,832
計	2,835	0	0	0	0	20	20	2,815

2) 環境保全関連業務

家畜ふん尿処理技術および畜産環境保全に係る調査研究を実施し、畜産農家への畜産環境保全技術の普及と向上を図った。

(1) 試験関係

- ①酪農における尿処理時の臭気低減技術の確立
- ②生物脱臭装置の窒素除去能向上技術の開発と実用化についての検討

(2) 依頼調査・分析

- ① 水質調査 46 検体 (6 戸)
- ② 臭気検査 2 検体 (1 戸)
- ③ 堆肥分析 2 検体 (1 戸)

3 能登畜産センターに関する事業

1) 草地管理・自給飼料生産業務

(1) 草地管理業務の概要

地域の飼料作物の生産拡大と低コスト生産を図るため、飼料作物の安定生産利用、生産障害要因除去等、地域に根ざした技術の実証に努めた。

(2) 自給飼料の生産と利用状況

牧草地は、混播牧草（採草地：オーチャードグラス、トールフェスク、リードカナリーグラス、アカクローバー等、放牧地：オーチャードグラス、トールフェスク、ペレニアルライグラス、リードカナリーグラス等）を栽培した。

また、圃場 15.87ha は、採草地 14.40ha、放牧地 1.47ha として利用した。採草地については、年 3 回刈り取りを行い、ロールバールサイレージとして調製保存し、1,008 個、314,190 kg を生産した。

2) 受精卵供給施設等業務

(1) 肉用牛の飼養状況

区分 畜種別		前年度 末 頭数	増				減				今年度 末 頭数		
			購入	生産	組替	計	売却	組替	廃用	へい死		計	
肉 用 牛	成牛	雌	78	1		19	20		5	8	1	14	84
	育成牛	去勢	2			18	18	19				19	1
		雌	18	5		16	21	3	19			22	17
	子牛	雄	11		28		28	5	22			27	12
		雌	8		24		24	3	16			19	13
計			117	6	52	53	111	30	62	8	1	101	127

注1：組替には本場への保転牛頭数を含めた。

注2：子牛から育成牛への組替は6ヵ月齢、育成牛から成牛への組替は18ヵ月齢に達した時とした。

① 繁殖試験牛に組替

番号	名号	生年月日	血統			転出年月日	転出先
			父	母	母方祖父		
1	いし579	H28. 5. 10	隆之国	ゆり753	福桜(宮崎)	R2. 5. 28	技術開発部
2	いし539	H26. 5. 18	茂花国	しげふく	平茂勝	R2. 5. 28	"
3	いし521	H25. 8. 11	百合茂	いし358	美津照	R2. 7. 28	"
4	やなぎ913	H28. 2. 3	平茂勝	やなぎ624	北国7の8	R2. 7. 28	"
5	いし505	H24. 12. 2	福安照	いし472	平茂勝	R2. 9. 29	"

② 肥育試験牛に組替

番号	名号	生年月日	血統		転出年月日	転出先
			父	母方祖父		
1	能登 753	R2. 8. 7	愛之国	百合勝安	R2. 12. 7	資源安全部
2	能登 754	R2. 8. 9	愛之国	光平照	R2. 12. 7	"
3	能登 756	R2. 9. 6	福之姫	高洲平茂	R2. 12. 7	"
4	能登 757	R2. 9. 15	隆安国	百合幸	R2. 12. 7	"

③ 授精回数別受胎率 (受精卵移植 ET 含む) (単位: 頭・%)

授精回数	授精頭数 (A)	受胎頭数 (B)	未確認頭数 (C)	受胎率
初回	50	26		52.0
2回	20	7		20.0
3回	12	5		41.6
4回	6	5		83.3
5回以上	2	1		50.0

受胎率 = B / (A - C)

(R2年3月末現在)

(2) 子牛の生産

令和元年度の子牛生産頭数は、雄28頭と雌24頭の計52頭で、その生産内訳は次のとおりであった。

① 産次別子牛生産頭数 (死産除く)

(単位: 頭)

産次 性	初産	2産	3産	4産	5産	6産	7産	8産	9産	10産	計
雄	11	9	2	4		1			1		28
雌	6	7	5	3	1	1		1			24
計	17	16	7	7	1	2		1	1		52

② 産次別生時体重

(単位: kg)

産次 性	初産	2産	3産	4産	5産	6産	7産	8産	9産	10産	計
雄	33.8	32.4	31.3	33.2		36.5			37.9		33.3
雌	30.7	32.9	32.6	37.7	27.1	27.6		27.9			32.0
平均	32.7	32.6	32.2	35.2	27.1	32.0		27.9	37.9		32.7

(3) 子牛の譲渡

生産された子牛は生後 0.3 ヶ月から 8.0 ヶ月齢まで育成し、雌牛は繁殖用素牛として肉用牛繁殖農家へ、去勢雄牛は肥育用素牛として肉用牛農家へ譲渡した。

令和 2 年度は雌子牛頭 6 と雄子牛 4 頭、去勢雄子牛 20 頭の計 30 頭を譲渡した。

① 雌子牛譲渡内訳

番号	名号	生年月日	血統		転出年月日	月齢	譲渡先
			父	母方祖父			
1	いし 6 5 1	R1. 11. 17	秋忠平	金照	R2. 4. 10	4. 8	志賀町
2	いし 6 5 3	R2. 1. 9	美津百合	平福安	R2. 7. 22	6. 4	志賀町
3	いし 6 5 7	R2. 3. 8	久茂福	勝忠鶴	R2. 8. 21	5. 5	志賀町
4	いし 6 6 0	R2. 6. 11	美津百合	安福勝	R3. 1. 22	7. 4	志賀町
5	いし 6 6 2	R2. 8. 11	愛之国	美津百合	R3. 2. 26	6. 5	志賀町
6	いし 6 6 8	R2. 10. 7	勘太	平福安	R3. 3. 23	5. 5	志賀町

② 雄子牛譲渡内訳

番号	名号	生年月日	血統		転出年月日	月齢	譲渡先
			父	母方祖父			
1	能登 7 6 1	R2. 11. 18	舞菊福	諒太郎	R2. 12. 4	0. 5	能登町
2	能登 7 6 2	R2. 11. 22	紀多福	美国桜	R2. 12. 25	0. 6	珠洲市
3	能登 7 6 3	R2. 11. 24	舞菊福	耕富士	R2. 12. 4	0. 3	能登町
4	能登 7 6 4	R2. 11. 25	久福久	茂晴花	R2. 12. 25	0. 5	珠洲市

③ 去勢雄子牛譲渡内訳

番号	名号	生年月日	血統		転出年月日	月齢	譲渡先
			父	母方祖父			
1	能登 7 3 0	R1. 8. 23	久茂福	平福安	R2. 4. 13	7. 6	珠洲市
2	能登 7 3 1	R1. 8. 24	茂晴花	勝早桜 5	R2. 4. 13	7. 6	珠洲市
3	能登 7 3 6	R1. 11. 10	愛之国	藤沢茂	R2. 7. 3	7. 5	志賀町
4	能登 7 3 7	R1. 11. 14	茂晴花	平茂勝	R2. 7. 3	7. 4	穴水町
5	能登 7 3 8	R1. 12. 4	隆之国	福安照	R2. 7. 3	6. 7	志賀町
6	能登 7 3 9	R1. 12. 21	久茂福	茂花国	R2. 8. 19	8. 0	志賀町
7	能登 7 4 0	R1. 12. 29	愛之国	勝忠平	R2. 8. 19	7. 8	志賀町
8	能登 7 4 1	R1. 12. 30	忠勝晴	安茂勝	R2. 7. 3	5. 9	志賀町
9	能登 7 4 2	R2. 1. 13	勘太	芳之国	R2. 8. 19	7. 3	志賀町
10	能登 7 4 3	R2. 2. 4	勘太	芳之国	R2. 8. 21	6. 5	穴水町
11	能登 7 4 4	R2. 3. 14	愛之国	福増	R2. 10. 27	7. 3	珠洲市
12	能登 7 4 5	R2. 3. 16	新岡光 8 1	勝忠福	R2. 10. 27	7. 3	珠洲市
13	能登 7 4 6	R2. 3. 25	紀多福	隆之国	R2. 11. 17	7. 9	能登町
14	能登 7 4 7	R2. 4. 7	紀多福	芳之国	R2. 11. 17	7. 5	能登町
15	能登 7 4 8	R2. 5. 14	新岡光 8 1	芳之国	R2. 12. 24	7. 4	能登町
16	能登 7 4 9	R2. 5. 26	幸忠栄	芳之国	R2. 12. 24	7. 0	能登町
17	能登 7 5 0	R2. 6. 17	舞菊福	安福久	R2. 12. 24	6. 2	能登町
18	能登 7 5 1	R2. 7. 17	茂晴花	北平安	R3. 2. 26	7. 4	志賀町
19	能登 7 5 2	R2. 7. 20	新岡光 8 1	美国桜	R3. 2. 26	7. 3	志賀町
20	能登 7 5 8	R2. 10. 8	葉山桜	耕富士	R3. 3. 24	5. 5	穴水町

(4) 繁殖雌牛の改良

① 育成牛および成牛の購入

番号	名号	生年月日	登録記号 番号	血統			購入 年月日	購入元
				父	母	母方祖 父		
1	かずきよ 5080	R1. 9. 18	2019子受卵石黒 1594250802	隆之国	ちか 165 の 9	安福 165 の 9	R2. 4. 20	珠洲市
2	いいずか 62	H27. 2. 23	黒原 1675721	安福久	かおり	平茂勝	R2. 5. 25	珠洲市
3	ゆき	R1. 10. 16	2020子宮東黒 1509372735	満天白清	ゆきひめ	美穂国	R2. 7. 18	宮崎県
4	さちこ 8	R1. 10. 23	2020子宮東黒 1607301194	満天白清	さちこ	忠富士	R2. 7. 18	宮崎県
5	てるよ 544	R2. 2. 4	2020子西白黒 1364134745	満天白清	みらい	美穂国	R2. 11. 25	宮崎県
6	いのうえ りょうこ	R2. 7. 9	2020子受卵石黒 1373569972	諒太郎	たかの どなあ 6	茂洋	R3. 1. 25	能登町

(5) 受精卵の生産と供給

① 採卵実績

供卵牛 実頭数	採卵 回数
73	142

	採取	正常卵	正常卵			正常卵				用途	
			規格内訳			処理内訳				試験	供給
			A	A'	B	凍結	新鮮	培凍	培新		
卵数 (個)	2,920	1,674	402	485	628	1,496	14	0	0	0	1,510
割合 (%)		57.3	24.0	29.0	37.5	89.4	0.08	0.0		0	90.2

② 受精卵の供給実績

受精卵は平成 31 年度繰り越し分を含めた 1,715 個から 1,245 個を供給した。

i. 生産/供給

	供給可能卵			供給済
	前年度 繰越分	今年度 生産分	計	
卵数 (個)	205	1,510	1,715	1,245

ii. 供給先内訳 (供給 1,260 個)

	北部家畜 保健衛生所 本所	北部家畜 保健衛生所 駐在	辰口 放牧場	富来 放牧場	農業 共済連	民間 獣医師	受精卵 移植師	県内 酪農家
卵数 (個)	0	49	43	98	25	0	0	1030

iii. 令和元年度繰越卵

	次年度 繰越卵
卵数(個)	436

(6) 参考資料

雌成牛一覧

(令和3年3月31日)

番号	名号	生年月日	産地	産次	最終分娩	血統		
						父	母	母方祖父
1	いし 297	H13. 12. 26	当场	11	R2. 7. 29	松福美	いし 203	北国7の8
2	ちか 165の9	H17. 01. 13	穴水町	8	R2. 09. 21	安福 165の9	ひでかつ	平茂勝
3	いし 367	H17. 12. 17	当场	8	R1. 10. 20	安茂勝	いし 274	茂波
4	ひらしげ	H19. 03. 18	穴水町	7	R2. 03. 06	平茂勝	なみしげ	金幸
5	ゆりしげ	H19. 04. 01	穴水町	7	H30. 10. 15	百合茂	あさひの101	北国7の8
6	いし 452	H21. 12. 23	当场	6	R2. 6. 17	南部藤	いし 297	松福美
7	いし 461	H22. 08. 06	当场	6	R2. 6. 11	安福勝	いし 395	安茂勝
8	いし 472	H23. 01. 09	当场	5	R1. 11. 14	平茂勝 (ET)	なつみ	福之国
9	かずきよ 3153	H24. 04. 02	珠洲市	4	R2. 01. 01	百合茂	やなぎ 627	北仁
10	いし 474	H23. 04. 05	当场	5	R2. 03. 15	若茂勝	いし 400	安茂勝
11	いし 475	H23. 04. 05	当场	5	R2. 03. 08	勝忠鶴	いし 343	北仁
12	かずきよ 3155	H24. 6. 30	珠洲市	4	R1. 06. 22	百合茂	やなぎ 627	北仁
13	いし 497	H24. 08. 08	当场	4	R1. 12. 04	福安照	いし 466	安茂勝
14	いし 500	H24. 10. 05	当场	4	R2. 01. 13	芳之国	いし 388	安茂勝
15	いし 502	H24. 11. 04	当场	4	R2. 03. 07	安茂勝	いし 203	北国7の8
16	いし 525	H25. 10. 26	当场	4	R2. 8. 9	光平照	いし 406	安茂勝
17	いし 528	H25. 12. 05	当场	4	R2. 4. 5	芳之国	ふじいけ 3	百合茂
18	こま 6752	H26. 02. 08	能登町	4	R2. 9. 6	高洲平茂	きょうこ	福栄
19	いし 533	H26. 03. 04	当场	4	R2. 11. 22	美国桜	いし 452	南部藤
20	いし 541	H26. 07. 15	当场	3	R1. 09. 06	勝忠鶴	いし 276	糸北富士
21	いし 543	H26. 09. 05	当场	3	R1. 11. 09	安福久	いし 404	波重茂
22	いし 547	H26. 10. 08	当场	4	R3. 1. 12	安福久	ひらしげ	平茂勝
23	いし 548	H26. 11. 03	当场	4	R3. 3. 25	勝忠鶴	いし 474	若茂勝
24	いし 550	H26. 12. 03	当场	3	R2. 5. 26	勝忠鶴	いし 479	美津照重
25	いし 556	H27. 03. 22	当场	3	R2. 8. 11	美津百合	いし 285	北国7の8
26	いし 557	H27. 04. 14	当场	3	R2. 9. 2	芳之国	いし 380	安茂勝
27	いし 562	H27. 07. 23	当场	3	R2. 11. 15	隆之国	ふじいけ 3	百合茂
28	いし 566	H27. 12. 3	当场	2	R1. 08. 23	平福安	いし 388	安茂勝
29	いし 568	H27. 12. 10	当场	3	R2. 10. 7	平福安	いし 413	安茂勝
30	いし 569	H27. 12. 13	当场	3	R2. 9. 15	芳之国	いし 462	北平安
31	いし 573	H28. 2. 12	当场	3	R3. 1. 3	美国桜	こま 6752	高洲平茂
32	いし 574	H27. 2. 23	珠洲市	4	R2. 12. 14	安福久	かおり	平茂勝
33	いし 576	H28. 3. 17	当场	2	R1. 08. 10	花平国	いし 415	安茂勝

34	いし 578	H28. 4. 19	当场	2	R1. 08. 24	勝早桜 5	いし 439	肥後桜
35	いし 581	H28. 6. 10	当场	2	R2. 02. 04	芳之国	いし 472	平茂勝
36	いし 583	H28. 8. 1	当场	2	R2. 03. 25	隆之国	いし 547	安福久
37	いし 586	H28. 8. 13	当场	2	R2. 02. 04	隆之国	ひらしげ	平茂勝
38	いし 591	H28. 10. 6	当场	2	R1. 11. 17	金照	かずえ	照美
39	いし 593	H28. 11. 18	当场	2	R2. 5. 5	平福安	いし 502	安茂勝
40	いし 594	H29. 1. 9	当场	2	R2. 02. 22	直太朗	いし 557	芳之国
41	いし 596	H29. 2. 7	当场	2	R2. 4. 7	芳之国	ちか 165 の 9	安福 165 の 9
42	いし 601	H29. 4. 8	当场	2	R2. 11. 8	隆之国	いし 461	安福勝
43	のぞみ	H29. 4. 25	宮崎県	2	R2. 10. 8	耕富士	ぷりん	美徳国
44	かずこ 5	H26. 9. 9	能登町	4	R1. 12. 29	勝忠平	かずみ 5	北国 7 の 8
45	いし 604	H29. 6. 3	当场	2	R2. 11. 26	美国桜	こま 6752	高州平茂
46	ゆりか	H29. 6. 15	宮崎県	2	R2. 11. 30	美徳国	ゆり	忠富士
47	みさき	H29. 6. 17	宮崎県	2	R3. 3. 8	美徳国	ただこ	忠富士
48	なかひめ 189	H29. 6. 29	能登町	2	R2. 11. 14	花国安福	なかひらてる	安平照
49	かな	H29. 6. 30	宮崎県	2	R2. 9. 16	耕富士	しゅり 9	美徳国
50	いし 607	H29. 7. 21	当场	2	R2. 12. 17	勝早桜	いし 539	茂花国
51	ほしたつ 438	H29. 8. 15	珠洲市	2	R2. 12. 8	茂晴花	ほしたつ 320	勝忠平
52	いし 608	H29. 9. 19	当场	2	R3. 1. 6	光平照	いし 566	平福安
53	いし 609	H29. 9. 28	当场	2	R3. 3. 8	美津照重	いし 568	平福安
54	なかひめ 191	H29. 10. 13	能登町	2	R3. 3. 19	藤沢茂	なかひらやす	北平安
55	いし 610	H29. 10. 17	当场	2	R3. 2. 26	安福勝	いし 565	芳之国
56	いし 613	H30. 01. 24	当场	2	R3. 3. 30	茂花国	いし 385	安茂勝
57	いし 616	H30. 02. 16	当场	1	R2. 01. 09	平福安	いし 505	福安照
58	のとしひさ	H30. 04. 17	能登町	1	R2. 8. 18	安福久	いし 472	平茂勝
59	いし 618	H30. 04. 30	当场	1	R2. 03. 14	福増	ゆり 753	福桜
60	いし 620	H30. 05. 10	当场	1	R2. 03. 16	勝忠福	いし 557	芳之国
61	いし 621	H30. 05. 11	当场	1	R2. 4. 14	芳之国	いし 497	福安照
62	いし 622	H30. 05. 14	当场	1	R2. 5. 14	芳之国	いし 403	安茂勝
63	いし 623	H30. 08. 03	当场	1	R2. 7. 17	北平安	ひらしげ	金幸
64	みのるのみ	H30. 08. 04	能登町	1	R2. 11. 17	諒太郎	まみ	忠富士
65	いし 624	H30. 08. 28	当场	1	R2. 7. 20	美国桜	ひらしげ	百合茂
66	みふく	H30. 09. 24	宮崎県	1	R2. 8. 19	耕富士	かみひろ 3 の 2	美徳国
67	ちこ	H30. 10. 08	宮崎県	1	R2. 11. 24	耕富士	るい 2	美徳国
68	ほしたつ 459	H30. 10. 17	能登町	1	R2. 9. 15	百合幸	ほしたつ 320	勝忠平
69	いし 628	H30. 12. 10	当场	1	R3. 1. 4	茂晴花	いし 461	安福勝
70	みのるのの	H30. 12. 22	能登町	1	R2. 11. 18	諒太郎	まみ	忠富士
71	いし 629	H30. 12. 31	当场	1	R2. 12. 23	百合勝安	いし 315	北仁
72	いし 631	H31. 01. 10	当场	1	R2. 11. 25	茂晴花	こま 6752	高州平茂
73	いし 633	H31. 01. 16	当场	1	R2. 12. 28	藤沢茂	ほしたつ 397	芳之国
74	いし 634	H31. 01. 21	当场	1	R2. 12. 26	茂晴花	いし 525	光平照
75	いし 635	H31. 03. 01	当场	1	R3. 1. 25	百合勝安	いし 569	芳之国
76	いし 638	H31. 03. 17	当场	1	R3. 3. 15	茂晴花	のぞみ	耕富士
77	いし 639	H31. 03. 21	当场	1	R3. 2. 6	秋忠平	いし 601	隆之国
78	ふじののこ	R1. 5. 18	宮崎県	1	R3. 3. 29	満天白清	ふじの	忠富士
79	いし 641	R1. 6. 4	当场	0		美津百合	いし 573	美国桜
80	いし 643	R1. 6. 22	当场	0		舞菊福	かずきよ 3155	百合茂
81	いし 644	R1. 8. 3	当场	0		茂晴花	いし 548	勝忠鶴
82	かずきよ 5080	R1. 9. 18	珠洲市	0		隆之国	ちか 165-9	安福 165-9
83	いし 647	R1. 9. 21	当场	0		茂晴花	いし 609	美津照重
84	いし 649	R1. 9. 27	当场	0		久茂福	ほしたつ 438	茂晴花

85	いし 650	R1. 10. 4	当场	0		秋忠平	みさき	美徳国
86	ゆき	R1. 10. 16	宮崎県	0		満天白清	ゆきひめ	美徳国
87	さちこ 8	R1. 10. 23	宮崎県	0		満天白清	さちこ	忠富士
88	いし 652	R2. 1. 1	当场	0		葉山桜	かずきよ 3153	百合茂
89	いし 654	R2. 2. 4	当场	0		勘太	いし 586	隆之国
90	てるよ 544	R2. 2. 4	宮崎県	0		満天白清	みらい	美徳国
91	いし 655	R2. 2. 22	当场	0		茂晴花	いし 594	直太朗
92	いし 656	R2. 3. 6	当场	0		葉山桜	ひらしげ	平茂勝
93	いし 658	R2. 4. 5	当场	0		紀多福	いし 528	芳之国
94	いし 659	R2. 5. 5	当场	0		紀多福	いし 593	平福安

IV 研究業績・研修・広報

1 研究業績

1) 発表論文・学会発表等

① 発表論文

著者名	表題	掲載文献名	巻号	刊行年月	掲載頁	刊行主体
石田美保 松田一夫 浅野桂吾 石田元彦	麩製造排液を用いてペレット化された米ぬかと生米ぬかの保存性と脂肪酸組成比較	石川県立大学紀要	第4号	2021.3	61-67	石川県立大学

② 学会発表等

該当なし

2) 研究成果発表会

第29回石川県畜産技術研究会（令和3年3月3日収録 配信3月9～15日 於：石川県庁）

氏名	課題名
村上 成人	能登畜産センターにおける採卵成績向上の取組み
北元 香菜子	初産牛の採卵成績向上の取組み
中橋 美貴子	OPU受精卵に対するライブセルイメージング技術の有用性の検討
塩谷 佑衣	曝気処理による酪農尿汚水の臭気低減効果についての検討
寺田 詩織	石川県に適した子実トウモロコシ品種の検討
西川 和奈	黒毛和種去勢牛への肥育後期における発酵TMRの給与が産肉性に及ぼす影響
谷田 孝志	乳用主泌乳牛における黄体血流量の受卵牛選定指標としての有用性の検討

3) 情報誌等への投稿

執筆者	表題	発表誌名	巻号	刊行年月	刊行主体
西川和奈	能登牛の生産性向上技術の検討	晴れたらいいね	第118号	2021.3	石川県農林水産部
西川和奈	おいしい「能登牛」生産技術試験～肥育前期における飼料給与方法の検討～	畜産いしかわ	第78号	2020.9	(公社)石川県畜産協会
谷田孝志	黄体血流量による乳用種受卵牛の受胎能評価	畜産いしかわ	第79号	2021.3	(公社)石川県畜産協会
寺田詩織	転作田における子実用トウモロコシ栽培技術(第1報)	石川県農林水産研究成果集報	第23号	2021.3	石川県農林水産部
中橋美貴子	黒毛和種体外受精卵作出における成熟培地へのビタミンE添加効果	石川県農林水産研究成果集報	第23号	2021.3	石川県農林水産部
谷田孝志	黄体直径と黄体血流周囲割合による乳用種受卵牛の受胎能評価	石川県農林水産研究成果集報	第23号	2021.3	石川県農林水産部
塩谷佑衣	酪農尿汚水の曝気時に発生するアンモニアガスの低減	石川県農林水産研究成果集報	第23号	2021.3	石川県農林水産部

4) その他の投稿

著者名	表題	掲載文献名	巻号	刊行年月	掲載頁	刊行主体
西川和奈	能登牛の生産性向上技術の検討 肥育前期に稲WC S	日本農業新聞		R2.12		株式会社 日本農業新聞社
谷田孝志	受精卵移植による「能登牛」増産～ 受胎能評価の新技术～	日本農業新聞		R3.3		株式会社 日本農業新聞社

5) 移動試験場実績

該当なし

6) 普及に移した研究成果

該当なし

7) 情報交換会等での研究成果発表

該当なし

関係会議等

開催日時	会議名	開催地	関係部名	出席者
R2.9.27 ~ 10.3	飼養管理技術研修	鳥取	技術開発部	宮野大輝
R2.11.17 ~ 11.20	令和2年度家畜受精卵移植技術指導者研修	福島	能登畜産センター	井上良太
R2.11.4 ~ 11.6	令和2年度中央畜産技術研修会（臭気対策）	福島	技術開発部	塩谷佑衣
R2.12.1 ~ 12.3	令和2年度中央畜産技術研修会（自給飼料）	福島	資源安全部	寺田詩織
R2.12.7 ~ 12.11	令和2年度中央畜産技術研修会（肉用牛繁殖）	福島	技術開発部	宮野大輝

3 農事相談、研修生受入等

1) 農事相談、参観者等来所者（人）

月	農家	学校	農 業 団 体	県	市 町	国 他 県	一 般	各 種 メ ー カ ー	そ の 他	ク ロ ー ン 牛 舎	合計	
											人数	件数
4	2	0	2	22	0	0	0	20	80	0	126	120
5	0	0	0	18	0	0	0	25	57	0	100	92
6	1	0	7	19	3	0	0	27	67	0	124	115
7	1	2	1	27	0	2	0	46	64	0	143	121
8	0	146	0	47	0	0	0	26	62	0	281	134
9	1	220	0	54	10	0	0	45	67	0	397	156
10	0	0	4	38	0	5	0	38	93	0	178	151
11	0	1	9	27	0	2	0	34	67	0	140	129
12	0	0	11	18	1	4	0	35	67	0	136	126
1	0	2	10	30	0	0	0	25	83	0	150	114
2	0	1	5	24	0	0	0	57	72	0	159	131
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	5	372	49	324	14	13	0	378	736	0	1,934	1,389

2) 共進会審査等

内 容	期 日	場 所	審 査 委 員
和牛子牛品評会	令和2年11月20日	北陸3県家畜市場	石田美保

3) 職場体験学習

なし

4) 農業体験、研修

女性県政学習バス（奥能登地区）	令和2年	9月30日	10名
獣医インターンシップ	令和2年	8月19日	2名
〃	令和2年	9月9日	3名

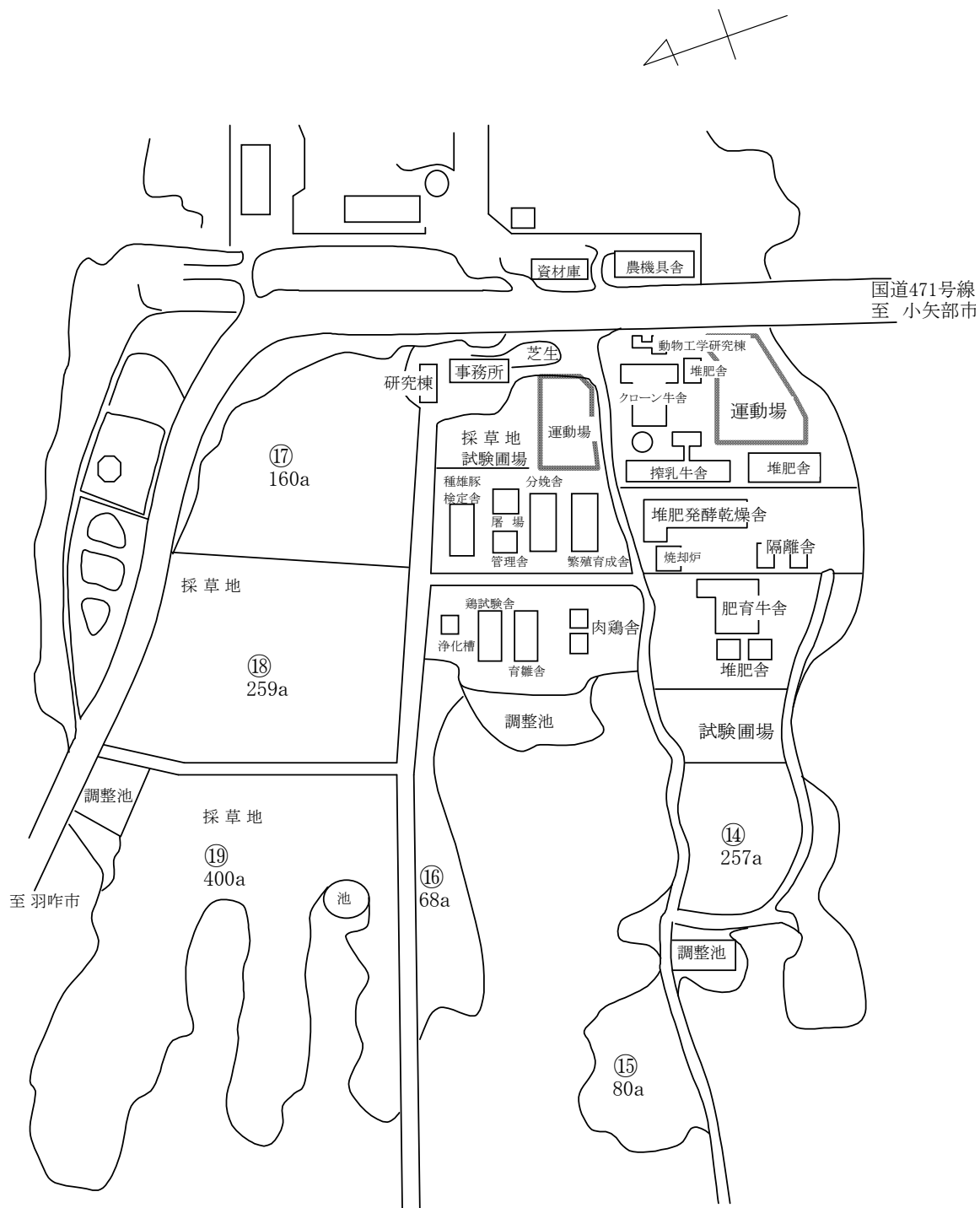
5) 海外研修生受け入れ

該当なし

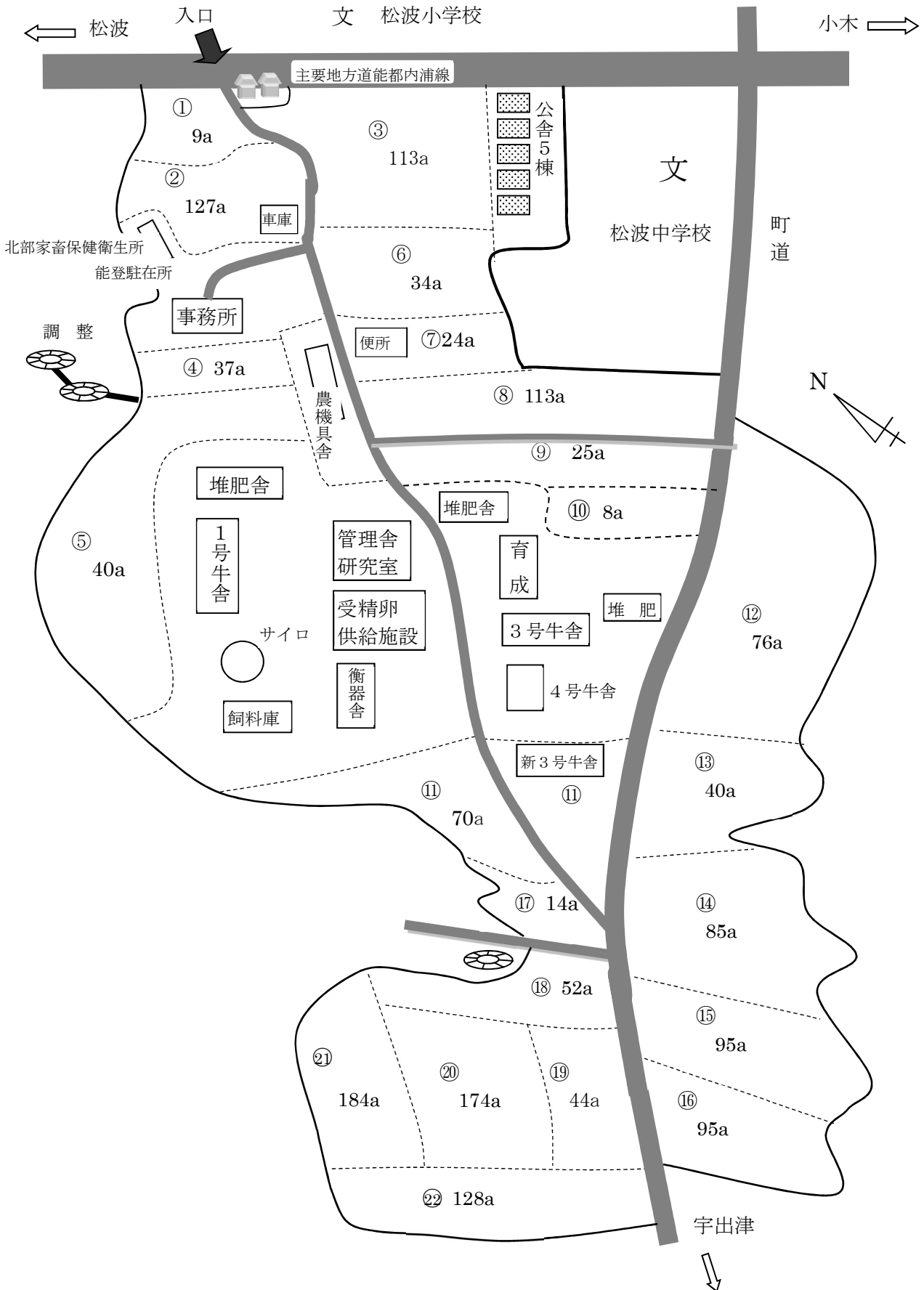
付 表

1 圃場及び施設配置図

【農林総合研究センター畜産試験場】



【能登畜産センター】



2 気象表

畜産試験場(R2年4月～R3年3月)

(羽咋地域気象観測所)

月 旬	平均気温 (°C)		最高気温 (°C)		最低気温 (°C)		降水量 (mm)		日照時間 (hr)		
	本年	前年	本年	前年	本年	前年	本年	前年	本年	前年	
4	上	9.2	8.5	13.8	17.5	4.7	0.7	33.5	35.0	70.1	56.8
	中	10.7	11.3	14.5	20.7	6.9	2.7	64.5	10.5	53.3	80.7
	下	11.5	13.4	15.4	23.7	7.3	3.1	28.5	75.0	68.4	45.5
	月	11.1	11.1	15.4	23.7	4.7	0.7	126.5	120.5	191.8	183.0
5	上	16.7	15.4	21.8	24.9	12.2	7.1	16.0	2.0	63.7	105.2
	中	17.3	18.7	21.3	26.3	13.6	10.6	15.0	5.5	50.7	98.9
	下	18.5	19.9	22.6	30.5	14.8	10.7	7.0	36.5	79.1	107.0
	月	18.1	18.1	22.6	30.5	12.2	7.1	38.0	44.0	193.5	311.1
6	上	21.9	20.3	26.3	28.2	17.5	13.7	12.0	77.5	93.4	71.5
	中	21.8	20.3	25.6	30.0	19.0	14.4	79.0	22.5	37.5	72.5
	下	23.1	22.3	27.6	31.7	20.0	17.5	29.5	207.0	61.0	47.2
	月	21.0	21.0	27.6	31.7	17.5	13.7	120.5	307.0	191.9	191.2
7	上	22.7	23.5	25.6	29.7	21.1	19.8	209.0	9.5	10.1	47.1
	中	23.2	23.7	26.7	29.3	20.9	20.0	81.0	31.0	32.9	17.5
	下	24.8	27.7	27.9	34.5	22.8	22.5	70.5	17.0	24.8	72.1
	月	25.0	25.0	27.9	34.5	20.9	19.8	360.5	57.5	67.8	136.7
8	上	27.0	29.1	30.8	36.3	23.3	23.8	66.0	0.0	65.9	116.4
	中	28.1	28.9	31.3	39.6	25.6	23.0	8.0	45.5	68.1	73.0
	下	28.4	24.8	32.4	29.6	25.1	19.9	0.0	211.0	102.8	43.7
	月	27.5	27.5	32.4	39.6	23.3	19.9	74.0	256.5	236.8	233.1
9	上	28.0	26.1	33.0	33.6	24.4	20.6	46.0	43.5	61.1	78.2
	中	23.7	23.4	28.1	30.0	20.3	14.1	158.0	2.5	47.2	60.1
	下	21.3	22.0	25.3	32.6	17.9	15.4	33.5	25.5	48.2	40.2
	月	23.8	23.8	33.0	33.6	17.9	14.1	237.5	71.5	156.5	178.5
10	上	19.4	20.8	23.7	30.4	15.5	10.7	44.5	57.0	35.0	48.7
	中	17.0	17.2	21.5	27.1	13.1	9.8	0.0	149.0	51.5	22.7
	下	14.8	17.0	19.1	24.2	10.7	9.5	53.5	31.0	52.6	44.2
	月	18.3	18.3	23.7	30.4	10.7	9.5	98.0	237.0	139.1	115.6
11	上	12.8	12.3	16.6	20.8	8.9	4.4	107.0	15.5	20.6	60.4
	中	13.5	12.4	19.2	22.3	8.5	6.0	15.0	111.5	63.7	37.2
	下	10.3	9.3	14.7	21.0	6.3	0.2	36.0	10.0	38.7	32.2
	月	11.3	11.3	19.2	22.3	6.3	0.2	158.0	137.0	123.0	129.8
12	上	8.8	7.9	13.0	15.9	5.3	0.7	44.0	64.0	26.7	28.7
	中	5.0	8.4	8.3	16.6	2.6	-0.7	105.0	31.5	7.4	29.9
	下	5.6	7.5	9.7	14.3	2.3	1.2	147.0	40.5	14.2	25.7
	月	7.9	7.9	13.0	16.6	2.3	-0.7	296.0	136.0	48.3	84.3
1	上	2.1	6.0	5.0	15.4	0.2	0.5	133.0	85.5	5.4	20.7
	中	3.0	5.7	6.5	11.5	0.0	-0.3	70.0	67.0	25.1	15.4
	下	5.6	6.5	9.4	13.7	1.9	-1.4	45.0	47.5	30.2	26.6
	月	6.1	6.1	9.4	15.4	0.0	-1.4	248.0	200.0	60.7	62.7
2	上	5.0	3.2	8.4	10.7	1.0	-3.9	58.5	52.5	19.4	26.2
	中	6.3	7.4	10.0	14.7	2.4	-1.3	58.0	51.0	34.7	28.3
	下	6.6	6.8	10.8	12.8	2.1	0.6	4.5	20.5	41.5	28.6
	月	5.8	5.8	10.8	14.7	1.0	-3.9	121.0	124.0	95.6	83.1
3	上	6.8	7.9	11.8	14.0	1.7	-0.4	25.5	44.0	44.3	48.4
	中	8.3	7.8	13.0	21.0	4.2	-0.5	34.0	32.0	61.7	49.9
	下	11.1	9.0	15.6	18.1	6.6	1.5	42.5	23.0	65.3	60.6
	月	8.3	8.3	15.6	21.0	1.7	-0.5	102.0	99.0	171.3	158.9
年	15.4	15.4	33.0	39.6	0.0	-3.9	1980.0	1790.0	1676.3	1868.0	

能登畜産センター(R2年4月~R3年3月)

(珠洲地域気象観測所)

月 旬	平均気温 (°C)		最高気温 (°C)		最低気温 (°C)		降水量 (mm)		日照時間 (hr)	
	本年	前年	本年	前年	本年	前年	本年	前年	本年	前年
4 上	8.3	7.5	13.6	17.7	2.5	-0.5	37.0	41.0	63.3	52.3
	9.8	9.4	14.2	21.2	4.8	0.0	56.5	13.5	53.1	89.5
	10.6	11.6	15.6	21.2	5.3	0.7	21.5	54.0	63.4	47.6
月	9.5	9.5	15.6	21.2	2.5	-0.5	115.0	108.5	179.8	189.4
5 上	15.9	14.4	22.2	24.2	10.4	5.5	9.0	0.0	73.7	99.2
	16.9	16.9	21.7	27.7	12.7	7.3	12.0	14.0	58.2	99.5
	17.3	18.4	22.2	29.5	12.8	9.4	9.0	32.0	79.7	109.6
月	16.6	16.6	22.2	29.5	10.4	5.5	30.0	46.0	211.6	308.3
6 上	20.4	19.6	25.9	29.3	15.5	10.8	11.0	65.5	94.2	76.8
	21.4	18.8	25.4	27.5	17.9	12.0	42.0	35.5	57.0	56.5
	22.1	21.0	26.3	28.2	18.4	14.8	39.0	156.0	54.6	30.7
月	19.8	19.8	26.3	29.3	15.5	10.8	92.0	257.0	205.8	164.0
7 上	22.3	22.7	24.6	27.4	20.7	17.7	178.5	12.0	14.0	54.2
	22.7	23.0	26.3	28.3	19.6	19.4	67.0	14.0	34.9	19.4
	24.2	27.1	27.4	35.4	22.0	22.8	141.0	0.5	19.7	77.1
月	24.4	24.4	27.4	35.4	19.6	17.7	386.5	26.5	68.6	150.7
8 上	25.6	27.8	30.4	36.4	21.8	22.1	154.5	0.0	52.7	99.6
	27.7	27.8	32.2	38.2	23.8	21.5	6.0	60.5	71.3	75.3
	27.0	23.8	32.2	30.1	22.9	18.2	0.0	145.5	90.5	36.9
月	26.4	26.4	32.2	38.2	21.8	18.2	160.5	206.0	214.5	211.8
9 上	27.5	24.8	33.0	33.5	22.8	19.2	17.5	36.0	69.5	68.2
	22.9	22.0	27.5	30.0	18.9	11.7	76.0	4.5	46.2	69.6
	20.6	20.5	24.1	33.2	17.1	12.8	26.0	17.0	42.6	46.3
月	22.4	22.4	33.0	33.5	17.1	11.7	119.5	57.5	158.3	184.1
10 上	18.5	19.4	22.8	27.4	14.1	8.4	6.5	45.0	37.5	47.6
	16.0	16.5	20.9	25.4	11.9	7.5	0.5	103.0	37.5	37.8
	13.2	16.0	18.6	22.5	8.2	7.2	40.0	49.5	62.5	45.0
月	18.5	19.4	22.8	27.4	14.1	8.4	6.5	45.0	37.5	47.6
11 上	16.0	16.5	20.9	25.4	11.9	7.5	0.5	103.0	37.5	37.8
	13.2	16.0	18.6	22.5	8.2	7.2	40.0	49.5	62.5	45.0
	9.4	8.2	13.5	20.1	5.0	-0.7	57.0	14.0	31.8	26.2
月	9.9	9.9	20.9	21.8	5.0	-0.7	97.5	128.5	131.8	126.4
12 上	7.5	6.5	11.8	16.8	3.1	-0.7	24.5	100.5	22.3	31.6
	3.6	7.1	6.3	15.7	1.5	-1.4	197.5	42.5	8.5	27.1
	4.3	6.4	8.2	13.8	0.6	-1.1	113.0	60.0	17.6	24.1
月	6.7	6.7	11.8	16.8	0.6	-1.4	335.0	203.0	48.4	82.8
1 上	0.7	5.2	2.7	15.1	-1.6	-0.3	183.5	98.0	11.6	17.7
	2.4	4.7	5.6	12.0	-0.4	-0.5	64.5	79.0	27.0	15.8
	3.6	5.8	7.7	14.2	-0.3	-2.1	59.0	61.0	31.6	25.9
月	5.2	5.2	7.7	15.1	-1.6	-2.1	307.0	238.0	70.2	59.4
2 上	2.9	2.4	6.9	9.6	-1.0	-4.5	80.0	64.5	21.1	25.8
	4.5	6.5	9.0	17.1	0.4	-2.5	83.5	59.5	35.6	31.0
	5.3	5.8	9.4	13.1	0.5	-1.0	8.0	35.0	44.2	20.8
月	4.9	4.9	9.4	17.1	-1.0	-4.5	171.5	159.0	100.9	77.6
3 上	5.3	7.1	10.3	15.4	-0.3	-1.9	20.0	35.5	40.5	52.0
	7.0	6.9	11.7	20.9	2.0	-2.5	24.5	39.0	66.4	54.2
	9.8	7.5	15.3	16.2	4.3	-0.5	28.5	30.5	62.4	58.9
月	7.2	7.2	15.3	20.9	-0.3	-2.5	73.0	105.0	169.3	165.1
年	14.3	14.2	33.0	38.2	-1.6	-4.5	1894.0	1732.5	1596.7	1850.0