

平成 2 7 年 度

石川県農林総合研究センター
畜産試験場年報

平成 2 8 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	6
4) 職員の研修	7
6 平成 27 年度決算	
1) 歳 入	8
2) 歳 出	9
7 施 設	10
8 主要機械器具	11

II 試験研究

1 平成 27 年度主な研究成果	
1) ルーメン発酵の健全化による乳牛の繁殖性向上試験	13
2) 石川県内において黒毛和種肥育牛に給与されている粗飼料のβカロテン含有量について	14
3) 血液生化学性状と枝肉成績との関連について	16
4) 未利用資源を活用した特色ある豚肉生産技術の確立	18
5) 黒毛和種における生体内卵子吸引・体外受精による体外胚生産の検討.....	20
6) 飼料としての竹粉の利用性の検討	22
7) 低コスト資材を活用した豚ふん堆肥化時における悪臭の低減技術の確立.....	24
8) 地域有機質資源の有効利用のための資材化と堆肥化技術の確立.....	27
2 平成 27 年度試験研究課題	29
3 平成 27 年度における主な研究基礎調査	29
【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 3 0

2) 大家畜の管理

(1) 牛の飼養状況 3 1

(2) 生乳の生産処理状況 3 1

(3) 飼養牛一覧 3 2

(4) 牛群検定成績 3 2

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 3 3

(2) 自給飼料の分析 3 4

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 3 5

(2) 飼養牛一覧 3 6

(3) 牛の精液配布状況 3 7

2) 環境保全関連業務 3 7

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 3 8

(2) 自給飼料の生産と利用状況 3 8

2) 受精卵供給施設等業務

(1) 肉用牛の飼養状況 3 8

(2) 子牛の生産 3 9

(3) 子牛の譲渡 3 9

(4) 繁殖雌牛の改良 4 0

(5) 受精卵の生産と供給 4 1

(6) 参考資料 4 2

IV 研究業績・研修・広報

1 研究業績 4 4

2 関係会議等 4 7

3 農事相談、研修生受入等 4 8

付 表

1 圃場及び施設等の配置図 4 9

2 気象表 5 1

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

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し、夏は冷涼である。

また、J R 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。

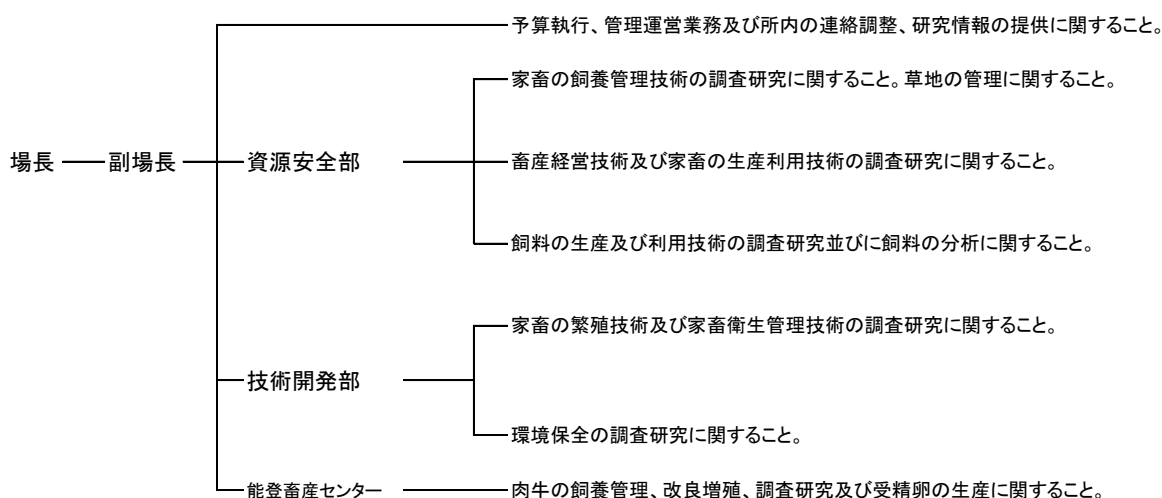
過去 30 年間の気象平均値で、降水量は年間 2,058.6 mm、年平均気温は 14.0°C、日照時間は 1,665.5hr。風向は東よりの風が年間を通じて多い。

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 12.9°C、日照時間は 1,623.4hr。風向は春から秋にかけて北東の風が、冬場は北西の風が多い。

4 組織及び事務分掌



5 職 員

1) 職種別職員数

(平成28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 【部長兼務1】			1
能登畜産センター所長		1 (1)			1 (1)
部 長		1			1
主任 研 究 員		1			1
主 幹		2 (1)			2 (1)
専 門 員		2			2
作 業 長			1		1
主任 主 事	2 (1)				2 (1)
主任 技 師		1 (1)			1 (1)
業 務 主 任			2		2
主 事	1				1
技 師		3			3
小 計	3 (1)	13 (3)	3		19 (4)
主任 研究員 (再)		2 (1)			2 (1)
担当 課 長 (再)	1				1
主任 技 師 (再)		1			1
業 務 主 任 (再)			1		1
主 事 (再)			1 (1)		1 (1)
非 常 勤 嘱 託				6	6
嘱 託 (夜警員)				4 (2)	4 (2)
協 議 臨 時				2	2
小 計	1	3 (1)	2 (1)	12 (2)	18 (4)
合 計	4 (1)	16 (4)	5 (1)	12 (2)	37 (8)

()は内数で能登畜産センター

2) 職員名簿

所 属	役職名	氏 名	所 属	役職名	氏 名
	場 長	上地 正英		技 師	竹内 巽
	副 場 長	櫻井 豊		嘱 託	酒井 伸介
				〃	中泉 実
	担当課長(再)	吉野 和宏		〃	大西 貢
	主任主事	亀田 尚志		〃	藤本 恵太
	主 事	眞田 瑞穂		協議 臨時	吉野 勝幸
	嘱 託	岡田 浩美			
	協議 臨職	米谷 恵子	[技術開発部]	部 長	堀 登
	嘱 託 (夜警)	中村 一男		専門研究員	林 みち子
	〃 (〃)	勝二 俊幸		〃	金川 博行
[資源安全部]	部 長(兼)	櫻井 豊		技 師	奥本 陽子
	主任研究員	石田 美保		嘱 託	北出 真弓
	〃 (再)	金岩 雄市	[能登畜産センター]	所 長	織部 治夫
	研究主幹	山本 宏		主任研究員(再)	金田 和明
	作 業 長	林 俊幸		研究主幹	常川 久三
	主任技師(再)	藤野 一博		主任主事	新保麻衣子
	業務主任	多々見修平		主任技師	森下 康
	〃	宮本 克久		主 事(再)	百成 明美
	〃 (再)	大平 弘		嘱 託 (夜警)	渡邊 晴人
	技 師	遠藤 斗南		〃 (〃)	水上 英二

3) 職員の異動

(1) 転出

発令年月日	氏名	新所属	旧所属
H27.4.1	干場 宏樹	生産流通課参事(再)(農林業公社担当)	副場長兼資源安全部長(再)
"	土屋いづみ	中能登農林総合事務所担当課長	技術開発部主任研究員
"	田中 孝一	南部家畜保健衛生所病性鑑定課長	能登畜産センター主任研究員
"	細川眞由美	宝達高校企画管理専門員	企画管理専門員
"	河合 愛美	南部家畜保健衛生所家畜衛生専門員	技術開発部専門研究員
"	杉田 康治	津幡高校主任主事	技師

(2) 退職

発令年月日	氏名	旧所属	備考
H27.3.31	高瀬 京子	嘱託職員	
"	森川 秀昭	資源安全部協議臨時職員	
"	後石原和江	協議臨時職員	

(3) 転入・内部異動

発令年月日	氏名	新所属	旧所属
H27.4.1	櫻井 豊	副場長兼資源安全部長	副場長
"	石田 美保	資源安全部主任研究員	資源安全部研究主幹
"	金岩 雄市	" (再)	生産流通課課長補佐(再) (農林業公社担当)
"	山本 宏	資源安全部研究主幹	資源安全部専門研究員
"	常川 久三	能登畜産センター研究主幹	能登畜産センター専門研究員
"	林 みち子	技術開発部専門研究員	南部家畜保健衛生所家畜衛生専門員
"	金川 博行	"	生産流通課専門員
"	森下 康	能登畜産センター主任技師	新規採用
"	眞田 瑞穂	主事	中能登農林総合事務所主事
"	岡田 浩美	嘱託職員	宝達高校臨時職員
"	吉野 勝幸	資源安全部協議臨時職員	新規採用
H27.4.13	米谷 恵子	協議臨時職員	"

4) 職員の研修

(1) 一般研修

氏名	開催地	期間	研修内容
森下 康	金沢市	27.4.1～4.3	初任者研修(前期)
〃	〃	27.4.8～4.9	〃
石田 美保	〃	27.5.28～5.29	新任課長補佐研修
森下 康	〃	27.6.10～6.12	初任者研修(中期)
奥本 陽子	〃	27.7.6～7.7	5年目キャリアデザイン研修
亀田 尚志	〃	27.7.27	3年目企画立案研修
遠藤 斗南	〃	27.7.28	〃
亀田 尚志	〃	27.8.26	〃
遠藤 斗南	〃	27.8.27	〃
米谷 恵子	〃	27.10.9	新任事務補助職員研修
森下 康	〃	27.10.13～10.16	初任者研修(後期)

(2) 特別研修

氏名	開催地	期間	研修内容
眞田 瑞穂	金沢市	27.5.18	育児職員支援研修
常川 久三	〃	27.5.22	新任職員に係る職場研修
亀田 尚志	〃	27.7.1～7.2	法制執務講座 (基礎編・技術編)
〃	〃	27.7.13～7.14	公益法人会計講座
〃	〃	27.7.16	情報セキュリティ研修
眞田 瑞穂	〃	27.7.21	初めての予算・決算実務講座
新保麻衣子	〃	〃	官製談合防止法研修会
櫻井 豊	〃	27.7.22	ライフプランセミナー
多々見修平	〃	〃	〃
亀田 尚志	〃	27.11.16	図解表現力向上研修
堀 登	〃	27.12.4	リスナー研修

(3) 技術研修

氏名	開催地	期間	研修内容
金川 博行	福島県	27.7.13～7.17	中央畜産技術研修 (堆肥化处理)
奥本 陽子	北海道	27.8.3～8.7	牛の体外受精技術研修
竹内 巽	福島県	27.8.4～8.6	中央畜産技術研修 (養豚)
奥本 陽子	ワング他	27.9.7～9.15	短期海外派遣研修 (牛の卵巣機能評価)
林 みち子	栃木県	27.12.7～12.9	血液中 ISG15 発現検査に係る技術習得研修
金川 博行	福島県	28.1.18～1.22	中央畜産技術研修(汚水処理)

6 平成27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	170,960	
				170,960	
				170,960	
				170,960	
財産収入	財産売払収入	生産物売払収入	生産物	61,607,983	
				61,607,983	
				61,607,983	
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	2,385,841	
				2,377,000	
				2,377,000	
				2,377,000	
				8,841	
	雑収入		雑収入	8,841	
				8,841	
				8,841	
合 計				64,164,784	

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	95,620	
				95,620	
				95,620	
				95,620	
合 計				95,620	

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	賃金	5,126,352				
			諸費	3,305,522	人事課			
農林水産業費	農業費	農業総務費	賃金	3,305,522				
			諸費	714,002	人事課			
			普通旅費	714,002				
			諸費	335,939	財政課			
			普通旅費	335,939				
			財産管理費	4,883,760	管財課			
			工事請負費	4,883,760				
			農林水産業費	畜産業費	畜産振興費		139,963,870	
							138,448,170	
						農業総務費	5,713,280	農業政策課
						賃金	382,200	
						普通旅費	123,440	
						需用費	921,768	
						役務費	2,592	
						備品購入費	4,283,280	集中経理事務費
						農林総合研究センター費	132,734,890	
						非常勤職員報酬	17,353,565	
						社会保険料	1,996,190	
						賃金	1,737,880	
						費用弁償	2,200	
						普通旅費	1,734,255	
						需用費	63,927,783	
						役務費	6,518,920	
						委託料	34,846,019	
						使用料及び賃借料	420,348	
						原材料費	133,652	
						備品購入費	3,457,178	
各種負担金	491,100							
公課費	115,800							
畜産振興費	1,515,700							
畜産振興費	1,210,040	生産流通課						
賃金	295,000							
普通旅費	53,640							
需用費	765,000							
役務費	64,000							
使用料及び賃借料	32,400							
家畜保健衛生費	305,660	農業安全課						
普通旅費	111,660							
需用費	178,000							
役務費	16,000							
合計				145,090,222				

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	209,064.39 m ²	12,249.76 m ²	127,365.31 m ²	69,449.32 m ²
能登畜産センター	177,192.93 m ²	5,026.48 m ²	161,000.00 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
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)	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）

		畜産試験場
品名	規格性能	購入年月日
医療機器		
CO ₂ インキュベーター	サンヨーMCO-34 A1	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
ガス滅菌装置	E1-330	H02.11.19
生化学検査システム	SP4410	H04.06.09
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
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
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	日立Z6100	H06.09.22
高速液体クロマトグラフ	L4000	H04.03.05
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
自動蛍光免疫測定装置	アークレイ社SV-5010	H13.08.20
自動窒素蛋白迅速定量装置	三田村DTP-3SQ	H05.03.11
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
超低温フリーザー	サンヨーMDF-293AT	H11.03.31
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
マイクロマニピュレーター	ナリシゲB	H11.02.26
マニピュレーターシステム	プライムテック製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
超音波画像診断装置	本多電子 HS-2100Vほか	H22.11.22
エンドキシン測定装置	和光純薬工業(株)製FT-208	H12.03.31
農林水産機器		
カッティングローラーベアラー	NH648E-NC	H11.10.29
カッティングローラーベアラー	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
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
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
フォーレイジブローア	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
マニアスプレッター	スターTMS7700	H15.11.25

			畜産試験場
品名	規格性能	購入年月日	
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			
ホイローダー	クボタRA401	H11.03.29	
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	
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	トヨタランドクルーザー4160cc	H09.10.13	
小型乗用自動車	トヨタクラウン	H10.10.15	
ショベルローダー	コマツメックWA70	H05.03.31	
トラクター	フォード6610カイ	S57.07.20	
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	
普通貨物自動車	イズス-NHR55E2770cc	H04.03.19	
			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	EC-800	H28.03.16	
超音波診断装置	HS-2000	H16.06.10	
超純水製造装置	小松電子(株)KE0119	H26.06.20	
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	うるびゅあ KEO119A	H26.06.20	
炭酸ガス培養器	ESPEC BNP-110	H10.03.18	
農林水産機器			
バキュームカー	スターTVC3010 3,000ℓ	H06.11.10	
モアコンディショナー	JFGMS2800D	H15.08.29	
リバーシブルプラウ	Kverneland VD-110 P-2	H12.10.20	
ロールペーラー	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	
諸機械			
顕微鏡	IX70-23DIC	H10.03.20	
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	
ホイールローダー	日立 LX70-5 88ps	H13.03.21	
除雪ドーザ	TCM S16 6920cc	H06.10.27	

II 試験研究

1 平成 27 年度主な研究成果

1) ルーメン発酵の健全化による乳牛の繁殖性向上技術の開発

予算区分：国委託

研究期間：平成 25～27 年度

担当者名：山本 宏

協力分担：畜産草地研究所、愛知県、茨城県、神奈川県、富山県、千葉県

[キーワード] 乳牛、繁殖性、潜在性アシドーシス、非繊維製炭水化物水準、ラクトフェリン

目的（背景）

高泌乳牛にはその能力に見合う栄養価の高い飼料（濃厚飼料）を給与する必要がある。しかし、濃厚飼料を多給すると、急速な発酵によりルーメン液が酸性化して多量のエンドトキシンが発生するため、潜在性ルーメンアシドーシス（SARA）発症のリスクが高くなる。本研究では、ルーメン pH の常時遠隔監視システムを活用して SARA の発症メカニズムを明らかにし、飼料調整あるいはエンドトキシン拮抗剤等の給与により、SARA の発症を防ぐ飼養管理方法を開発することを目標とする。

結果の概要

- 1) 初産牛の泌乳前期飼料中 N F C 水準は 34～36% 程度が相応しいこと、食品製造副産物、飼料用米、発酵 TMR 等の易分解性飼料を給与する際は N F C 水準をやや低めに設定すべきであることを明らかにした。
- 2) ラクトフェリンの給与は、泌乳前期のルーメン液中エンドトキシン活性値の上昇を抑え、微生物態蛋白質合成量を増加させることにより、泌乳成績と繁殖成績の両方を向上させることを実証した。
- 3) 活性型酵母の給与はルーメン内の菌叢構成を変化させ、エンドトキシン産生菌の割合を減じ、繊維分解菌の割合を増加させることを明らかにした。
- 4) アスタキサンチンの失活を抑える保管法を開発し、アスタキサンチン高含有酵母（ファフィア酵母）を含む牛用補助飼料を商品化した。また、熱感受性の高い活性型酵母の飼料用ペレット化に成功した。

※本研究は農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「ルーメン発酵の健全化による乳牛の繁殖性向上技術の開発」によるものです。

2) 石川県内において黒毛和種肥育牛に給与されている粗飼料のβ-カロテン含有量について

予算区分：県単

研究期間：平成27年度

担当者名：石田 美保

協力分担：

[キーワード] 黒毛和種・粗飼料・β-カロテン

目的（背景）

黒毛和種の肥育では、脂肪交雑の向上を目的に肥育中期にビタミンAの給与を制限し、血中ビタミンA濃度を低くコントロールしている。そのため、肥育中期に給与する粗飼料としてビタミンAの前駆物質であるβ-カロテン含有量の少ない稲わらまたは牧草ストローの給与が主流となっている。しかし過度なビタミンA制御は、夜盲症、食欲減退、発育不全、筋肉水腫等のビタミンA欠乏症を呈し、重度の場合には死亡や枝肉全廃等に至り、経済的損失が甚大である。そこで、農家指導の基礎資料とするため石川県内の肥育農家で肥育牛に給与されている粗飼料のβ-カロテン含有量を分析するとともに、β-カロテンの低減方法についても検討した。

方法

材料は、当场と県内主要肥育農家10戸で、現在給与されている粗飼料を用いた。

粗飼料中のβ-カロテン含有量は小柳らの簡易測定法（2006年）で抽出し、分光光度計を用いて453nmで測定した。併せて、1mmメッシュで粉碎した試料を135℃、2時間加熱して水分含量を求めた。

稲わら中のβ-カロテン含有量の低減については、自家産と購入のハザ干し稲わらを用いた。自家産稲わらは、当场でストックしていた2013年、2014年、2015年度産についてβ-カロテン含有量を比較した。なお、生産地、製造方法は同一である。購入稲わらについては、購入後、再度牛舎内で乾燥させ、β-カロテン含有量の推移を調査した。

結果の概要

肥育牛に給与されている22点の稲わらについては、β-カロテン含有量が0.76~11.01mg/kgと変動が大きいものの、乾燥方法や流通時の形状による傾向は見受けられず、2点の麦ストローは0.45、1.43mg/kgと低い値であった（図-1）。

また、肥育前期に給与されているスーダン、チモシー乾草は、3.8~23.0mg/kgであった。

当场牛舎内で保管していた自家産稲わらのβ-カロテン含有量は2013年度産が2015年度産の1/4の値であり、同一条件での乾燥法であることから、経年的に値が低下したものと推察された（図-2）。購入稲わらは、牛舎内で干し再度乾燥を促した結果、水分含量に変化は見られなかったもののβ-カロテン含有量は4週間で約1/3まで減らすことができた（図-3）。

以上の結果から、同じ梱包の方法や同じ乾燥期間等でもβ-カロテンの含有量にバラつきが大きいことがわかった。肥育牛の飼養管理の中で適正なビタミンA制御が重要なことから、粗飼料のβ-カロテン含有量の測定は必要なことが再認識された。また、β-カロテン含有量の高い稲わらであっても長期間の保管や干し直して低減が可能であることも示唆された。

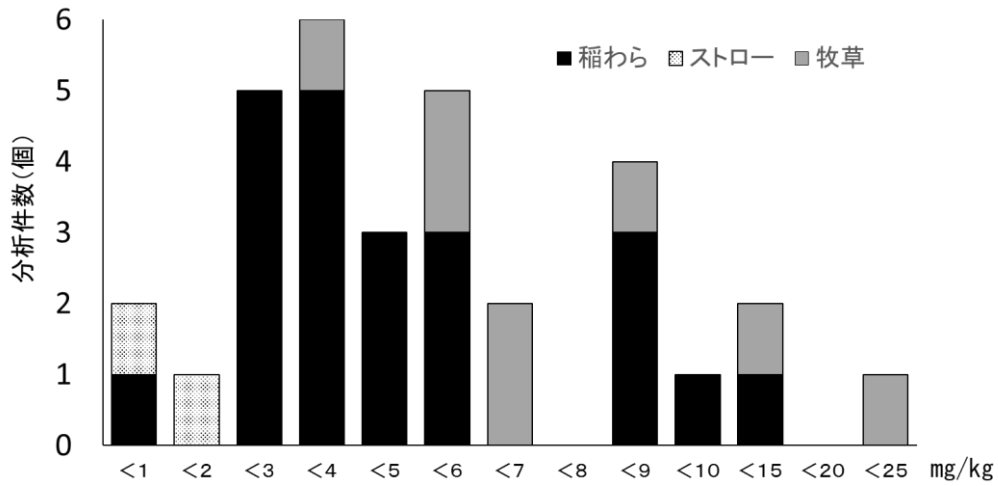


図-1 各飼料のβ-カロテン含有量

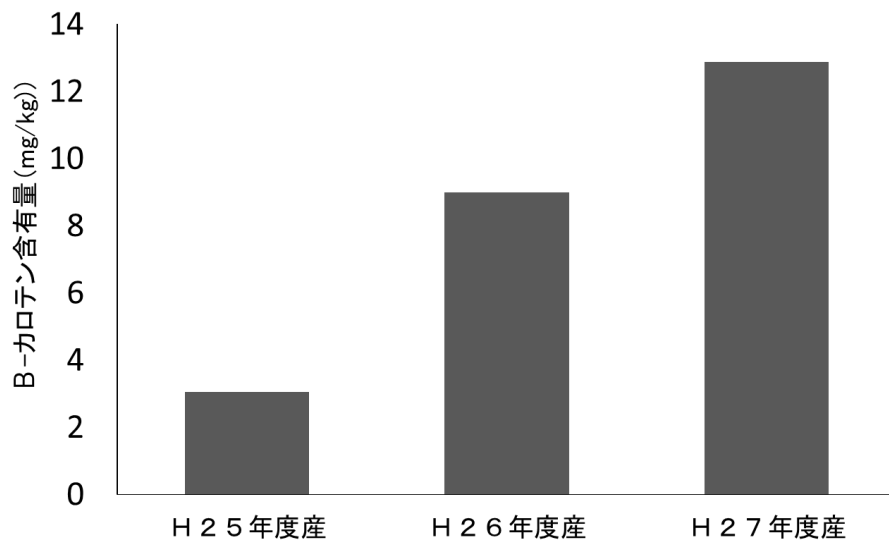


図-2 保存期間によるβ-カロテンの含有量の比較

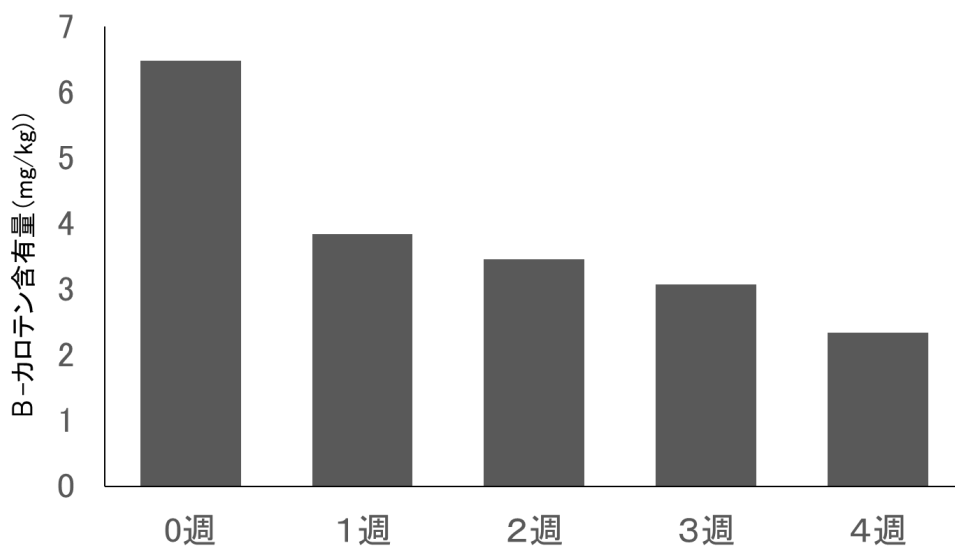


図-3 稲わらの干し直によるβ-カロテン含有量の経時的変化

3) 血液生化学性状と枝肉成積との関連について＝1農場における事例＝

予算区分：県単

研究期間：平成25～27年度

担当者名：石田美保

協力分担：

[キーワード] 黒毛和種肥育牛、血液生化学検査

目的（背景）

科学的な知見やデータに基づく肥育のガイドライン作成を目的として肥育牛における血液生化学性状と枝肉成積との関連について、各地で調査され、その成果が報告されている。今回は、能登牛生産にあたっての指標とすべく、石川県内でも肥育成績の優れた1農場において、定期的に採血を実施し、血液生化学性状を枝肉成積と併せて検討した。

方法

1) 対象農家の概要

飼養規模 黒毛和種肥育牛 184頭（平成27年2月1日現在）

平成26年度枝肉成積平均

出荷頭数 109頭（去勢103頭、雌6頭）

枝肉成積の平均

出荷月齢：去勢29.1ヶ月齢、雌29.7ヶ月齢 上物率：89.0%

枝肉重量：去勢439.4kg、雌452.9kg BMSNo.：6.5

オレイン酸含有率：56.7%

2) 調査対象牛

対象肥育農場において平成25年6月以降に導入し、平成27年9月7日までに出荷した75頭（出生地 石川県内25頭、東北地方38頭、九州地方12頭）。

3) 調査項目

(1) 採血時期 導入時（9～10ヶ月齢）、肥育中期（17～18ヶ月齢）、後期（21～22ヶ月齢）、仕上げ期（27～28ヶ月齢）

(2) 血液生化学検査項目 ビタミンA、総タンパク質、アルブミン、A/G比、BUN、GOT、 γ -GTP、総コレステロール、NEFA、CPK、Ca、IP

結果の概要

75頭の格付け結果はA-3 13頭（うち県内産3頭）、A-4 35頭（うち県内産10頭）、A-5 27頭（うち県内産12頭）であり、出生地による影響は見られなかった。

血液検査の結果と枝肉重量、BMSNo.、オレイン酸含有率の関連性を分析した。枝肉重量は当該対象牛の平均枝肉重量が 451.2 ± 39.8 kgであることから410kg未満、410～490kg、490kg以上に、BMSNo.は3～4、5～7、8～9、10以上で区分した。

枝肉重量が490kg以上の肥育牛のBUNの値は肥育中期にピークを迎え、それ以下ではピークが後期に表れていた。

BMSNo.では10以上でビタミンA濃度が肥育中期に40IU/dLまで低くなるのに比べて、その他は中期では80IU/dL前後で、40IU/dLまで下がるのは後期以降であった。

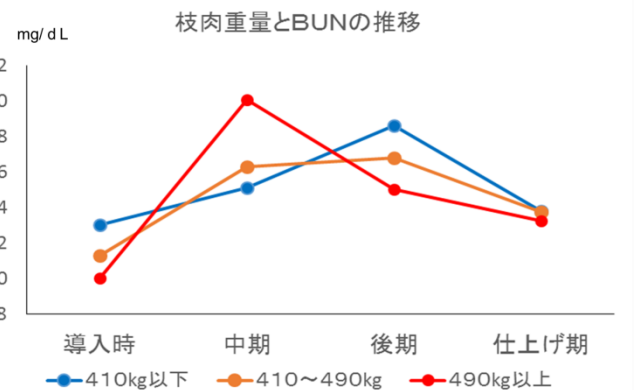
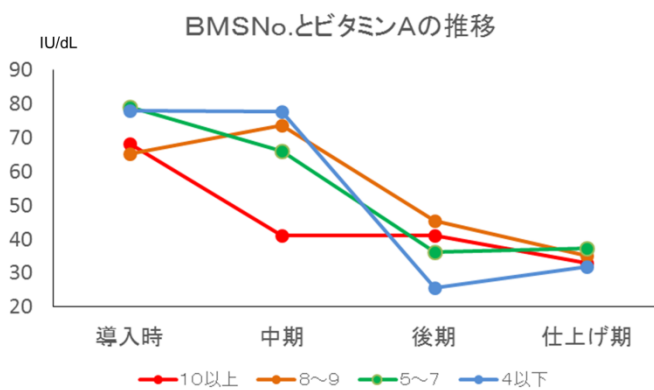
血液生化学検査の結果及び枝肉成積をステップワイズ法を用いて重回帰分析を施し、枝肉重量、BMSNo.、オレイン酸含有量に影響する項目を検討した結果、枝肉重量では、中期の総蛋白質、仕上げ期のA/G比、中期のBUNと出荷月齢が、BMSNo.では、仕上げ期のIP、導入時

の総コレステロール、枝肉重量と出荷月齢が、オレイン酸含有率では後期のA/G比と中期のγ-GTPが関連すると算出された。

枝肉重量	総蛋白質 g/dL				A/G				BUN mg/dL				出荷月齢
	導入	中期	後期	仕上げ期	導入	中期	後期	仕上げ期	導入	中期	後期	仕上げ期	
410kg以下 n=13	6.9±0.6	6.7±0.4	6.9±0.8	7.4±0.8 ^a	1.09±0.11	1.08±0.17	0.93±0.15	0.95±0.17 ^a	10.0±2.8	20.1±4.5 ^a	15.0±2.3 ^a	13.2±2.9	27.7±0.6 ^a
490~410kg n=47	6.6±0.4	6.8±0.4	6.9±0.3	6.7±1.0 ^{ab}	1.10±0.19	1.04±0.14	0.93±0.13	0.92±0.11 ^b	11.3±3.7	16.3±4.9 ^b	16.8±3.4 ^{ab}	13.8±2.2	28.3±0.7 ^b
490kg以上 n=15	6.6±0.3	6.6±0.3	7.0±0.5	6.2±0.7 ^b	1.02±0.14	1.00±0.18	0.86±0.10	0.80±0.15 ^b	13.0±4.9	15.1±3.7 ^b	18.6±2.3 ^b	13.8±3.2	29.0±0.7 ^c

BMS No.	IP mg/dL				総コレステロール mg/dL				枝肉重量	出荷月齢
	導入	中期	後期	仕上げ期	導入	中期	後期	仕上げ期		
4以下 n=7	8.4±1.3	8.4±0.9	8.0±0.6 ^{ab}	8.5±0.6 ^a	100.8±38.1	132.3±16.7	140.1±19.5 ^a	130.0±20.9	436.9±52.1	28.0±0.8
5~7 n=20	8.5±1.3	8.4±0.7	7.8±0.9 ^{ab}	8.8±0.6 ^a	90.7±22.7	133.1±26.3	127.5±23.9 ^b	128.5±28.4	449.3±33.7	28.4±0.9
8~9 n=35	8.2±1.3	8.4±0.9	8.2±0.6 ^b	8.4±0.7 ^b	95.1±32.9	138.8±21.9	155.4±22.7 ^{ab}	129.3±20.6	460.9±39.4	28.2±0.6
10以上 n=13	8.3±1.3	8.2±0.8	8.7±0.5	8.0±0.7	114.7±42.5	139.7±21.0	148.6±38.9	145.0±39.8	460.0±43.9	28.6±0.6

オレイン酸	A/G				γ-GTP U/L				枝肉重量	出荷月齢
	導入	中期	後期	仕上げ期	導入	中期	後期	仕上げ期		
55%未満 n=20	1.04±0.19	1.02±0.16	0.86±0.13 ^a	0.89±0.12 ^b	16.6±5.6 ^a	25.3±18.1	25.8±7.4	25.6±5.0	459.8±42.8	28.2±0.9
55%以上 n=55	1.10±0.16	1.05±0.15	0.93±0.12	0.90±0.15	21.5±7.4 ^b	25.7±10.3	29.0±10.7	30.9±14.1	448.1±38.7	28.3±0.8



4) 未利用資源を活用した特色ある豚肉生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：平成27～31年度

担当者名：遠藤斗南、竹内 巽

協力分担：石川県立大学

[キーワード] 肥育豚、未利用資源、酒粕、乳酸菌

目的（背景）

養豚業ではTPPを見据え特色のある豚肉の生産が全国的に急務である。さらに昨今の輸入穀物価格の高止まりが養豚経営に対し大きな打撃を与えている。

一方、本県にはいしるやかぶらずしなど県独自の食品が多く存在するが、これらの製造残渣は有償廃棄されており産業面での負担となっている。

そこで、石川県では地域未利用資源の利用によって、地域の特色を活かした飼料を豚に給与することで特色のある豚肉生産技術の確立と食品産業の収益性の向上を目指している。

本年度は、地域未利用資源として酒粕と発酵食品由来の乳酸菌に着目し、給与試験を行った。

方法

1) 供試材料

- ・酒粕：県内の酒蔵から排出された酒粕
- ・乳酸菌：県内の発酵食品から単離された乳酸菌をダイズホエーで培養し、スプレードライによって粉末化した

2) 供試動物：LWD種肥育豚メス 12頭

3) 試験区

- ・対照区 市販配合飼料を不断給餌＋自由飲水
- ・酒粕区 市販配合飼料を不断給餌＋自由飲水＋酒粕700g/day（日摂取量を3kgと仮定し乾物換算10%置換を想定）
- ・乳酸菌区 市販配合飼料を不断給餌＋自由飲水＋粉末化した乳酸菌を3g/dayをトップドレスで添加（日摂取量を3kgと仮定し0.1%添加を想定）

4) 試験期間：肥育後期（70kg～出荷まで）

5) 測定項目

- ・発育成績 週毎に体重と残飼を測定し、日増体量と日摂取量を調査し、飼料効率を算出した。
- ・枝肉成績 格付け成績書をもとに、格付けと背脂肪厚を枝肉成績とした。

結果の概要

発育成績を表1に示す。日増体量、日摂取量および飼料効率に有意な差はなかった。

酒粕区では配合飼料の摂取量が減少し、飼料効率が上昇する傾向にあった（ $p < 0.1$ ）。一方で、飼料摂取量に酒粕を加えると対照区と遜色ない発育成績となった。すなわち、酒粕は乾物換算10%の代替であれば配合飼料の代替として肥育後期豚への給与が可能であった。また、酒粕は非常に嗜好性が高く、不断給餌の試験豚に給与すると休息行動中の豚であっても摂食行動をとった。そのため、夏季の分娩などで食退を起こした母豚などへの飼料としての利用も考えられる。

乳酸菌区では発育成績に対照区との差はなく、加工のコストに見合う給与効果はなかった。

一般に乳酸菌は死菌であっても整腸作用などが報告されているが、生菌の方が摂取効果は大きい。

今回は粉末化にあたってスプレードライを行ったため給与した乳酸菌は死菌であったため、今後はフリーズドライなど生菌のまま給与できる方法の検討や添加割合の増加が考えられる。しかし、いずれにおいても加工コストを踏まえると実用化には課題が多い。

枝肉成績は格付け、背脂肪厚いずれにおいても各試験区に差はなかった。

成果の活用と留意点

酒粕は配合飼料の代替として肥育後期豚へ給与可能であったが、給与方法や保存・加工方法については課題が残った。食品由来の乳酸菌は0.1%の添加では豚への明らかな添加効果はなく、今後配合割合や効率的な加工方法の検討が必要であった。

[具体的データ]

表1：試験豚の発育成績

	日増体量 (k g)	日摂取量 (k g)	飼料効率
対照区	0.99	3.4	0.29
酒粕区	0.99	3.0 (3.7)	0.34 (0.27)
乳酸菌区	1.03	3.7	0.28

※カッコ内は酒粕を含んだ数値。

5) 黒毛和種における生体内卵子吸引・体外受精による体外胚生産の検討

予算区分：県単

研究期間：平成25～27年度

担当者名：林 みち子、内尾 陽子、堀 登

協力分担：

[キーワード] 黒毛和種、体内成熟卵子吸引、体外胚

目的（背景）

生体内卵子吸引・体外受精（OPU・IVF）による体外受精胚生産技術が、過剰排卵処理（SOV）による体内胚生産技術（従来法）に比べ効率的な胚生産技術として期待されている。従来法で採取卵数または正常胚率の低い黒毛和種供卵牛の胚生産性を向上させるため、SOV後OPUにより採取した体内成熟卵子等にIVFを行い（本法）、効率的に供給可能胚を生産できるか検討した。併せて移植成績についても比較検討した。

材料および方法

- 1) 当時飼養の黒毛和種3頭を供試した。OPU前処理法は、的場らのホルスタイン種に用いた体内成熟卵子採取法（Matoba S. et al. (2014) J. Dairy Sci. 97(2)）に準じ、従来法と本法（各7回）の胚生産成績および凍結胚の受胎成績を比較検討した。なお、供給可能胚はA、Bランク胚とし、凍結は1.5Mエチレングリコール+0.1Mシュークロースを用いた緩慢凍結法にて行い、ダイレクト移植を実施した。
- 2) SOVは発情日を避けた時期に、膈内留置型黄体ホルモン製剤（CIDR）を挿入、挿入から5日目に8mm以上の卵胞を吸引除去、また6日目より9日目にかけ卵胞刺激ホルモン（FSH）を計17AU頸部筋肉内に夕朝2回、計4日間漸減投与、挿入より8日目夕方にPGF2 α を投与し、9日目朝にCIDRを抜去した。また、挿入より10日目朝に性腺刺激ホルモン放出ホルモン（GnRH）を投与、GnRH投与後26時間目にOPUを、30時間目に成熟卵子のIVFを行った。また未成熟卵子は22時間体外成熟培養後、IVFを実施した（表1）。

結果の概要

- 1) 1回当たりの平均採卵数は従来法、本法各々13.6 \pm 8.6、26.7 \pm 7.6個となった。同様に、正常胚数は4.1 \pm 4.0、12.9 \pm 4.6個、正常胚率は38.0 \pm 36.3、48.9 \pm 13.2%、供給可能胚数は2.4 \pm 2.5、11.4 \pm 4.0個、供給可能胚率は20.9 \pm 19.2、43.7 \pm 11.8%となり、正常胚率以外は本法が有意に高かった（ $p<0.05$ ）（図1、2）。
- 2) 受胎率は従来法で40.6%（26/64）、本法で42.9%（15/35）となり、差はみられなかった。

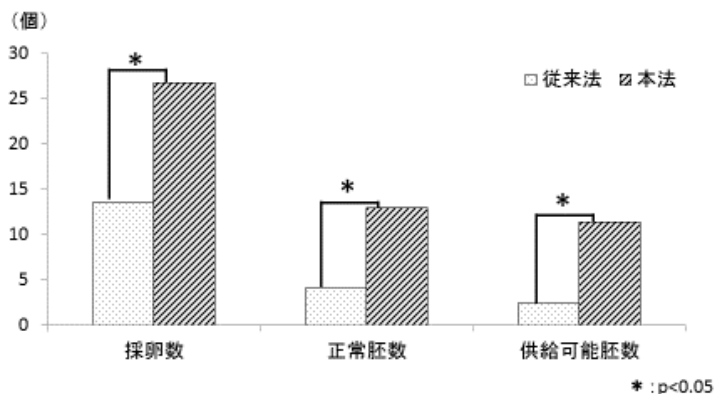
成果の活用と留意点

- 1) 従来法では採卵数または正常胚率の低い供卵牛に本法を採用することで、供給可能胚の増産に有効であり、貴重な採卵牛をより長期間、有効利用することが可能となる。
- 2) 子牛の出生状況なども含めた更なる検討の必要がある。

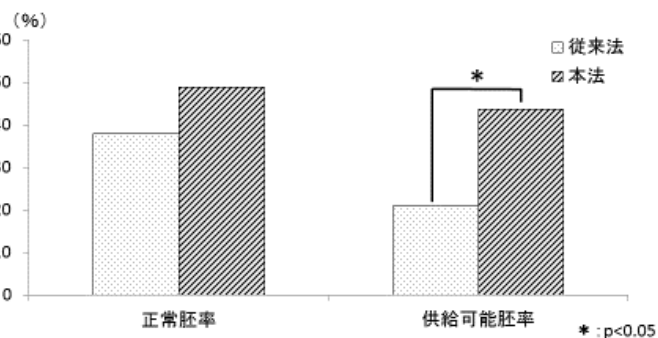
[具体的データ]

表 1. ドナーへの過剰排卵処理スケジュール

日	午前(9:00)	午後(16:50)
0		CIDR挿入
1-4		
5	8mm以上の卵胞吸引除去	
6		FSH 5AU
7	FSH 4AU	FSH 3AU
8	FSH 2AU	FSH 2AU、PGF2α
9	FSH 1AU、CIDR抜去	
10	GnRH (200ug)	
11	OPU (GnRH投与後26時間)	IVF(体内成熟卵子)
12	IVF(体外成熟卵子)	



* : p<0.05



* : p<0.05

	採卵数	正常胚数	供給可能胚数
従来法	13.6 ± 8.6	4.1 ± 4.0	2.4 ± 2.5
本法	26.7 ± 7.6	12.9 ± 4.6	11.4 ± 4.0

	正常胚率	供給可能胚率
従来法	38.0 ± 36.3	20.9 ± 19.2
本法	48.9 ± 13.6	43.7 ± 11.8

図 1. 従来法と本法の比較

図 2. 従来法と本法の比率の比較

*平均値の差の検定はスチューデントの t 検定、比率の差の検定はカイ二乗検定により統計処理。

6) 飼料としての竹粉の利用性の検討

予算区分：民間提案型受託研究

研究期間：平成27年度

担当者名：竹内 巽、遠藤斗南、石田美保

協力分担：石川県立大学

[キーワード] 竹粉、廃糖蜜、大豆ホエー、サイレージ、肝機能

目的（背景）

近年、竹の利用減少や、竹林管理者の高齢化等、放棄竹林の増加に伴い、人工林への竹の侵入が見られる。

竹林を適切に管理していくためには、竹の利用促進が欠かせず、様々な竹の利用方法が考えられているところであるが、竹材の生産コストが高いことから、普及するには至っていない。

そこで、竹を粉砕した竹粉の反芻家畜の飼料への活用について検討する。

方法

（試験1）竹の生育段階、季節および部位による栄養成分の差を調査するため、金沢市内のモウソウチクを伐採後、自然乾燥させ、粒径5mm以下に粉砕し、一般成分を分析した。

（試験2）金沢市内のモウソウチクを7月初旬に伐採後、約1ヶ月間自然乾燥させ、粒径5mm以下に粉砕した竹粉150gに蒸留水を80g、乳酸菌（畜草1号プラス）を1.15mg加えてパウチ試験法によりサイレージ調製を行った。その際、適切な条件を推定するためにグルコース（glucose:G）は原物重量当たり0、4、8%添加、廃糖蜜（molasses:M）は原物重量当たり0、5、10%添加、水分調整の際に加えた蒸留水の0、50、100%を大豆ホエー（soy whey:S）で置き換え、3要因各3水準の計27通りの試験区を設定した。調製後、4週間で開封し、一般成分、pHおよび有機酸（VFA）を測定した。

（試験3）試験2の結果をもとに選抜した2種類（G8%M0%S50%区、G4%M5%S50%区）の竹粉サイレージを調製し、イタリアンライグラス主体の混播牧草サイレージを対照区として当场飼養の黒毛和種繁殖雌牛3頭を供試し、ラテン方格法により給与試験を行った。試験区は1日当たり竹粉サイレージ2kg+牧草サイレージ1kg、対照区は牧草サイレージ2kgを給与し、その他の飼料は慣行の乾草と濃厚飼料を給与し、自由飲水とした。飼料給与開始13日目の給与5時間後に血液およびルーメン内容液を採取し、血液成分およびルーメン内容液中VFAを測定した。また、毎朝残飼量を測定し、嗜好性を調査した。

結果の概要

（試験1）生育段階別では20cm程度の竹（タケノコ）は粗たん白質が21.90%であったのに対し、1m程度に生長すると15.08%まで減少していた。また、夏から秋にかけて粗たん白質がやや上昇する（乾物中、7月：0.89%、10月：1.76%）等、各成分に多少の季節変動がみられるものの、飼料として期待できるほどの成分はなかった。枝葉部と幹部はともに水分が約40%、粗たん白質が乾物中1.1%前後、粗繊維が乾物中54%前後で、部位による大きな成分の差は認められなかった。

（試験2）廃糖蜜の添加により粗たんぱく質および粗灰分が上昇する傾向がみられたが、各区の一般成分に一定の傾向は認められなかった。一方、pHはグルコースおよび廃糖蜜の添加割合が大きくなるにつれ有意に低下した。また、廃糖蜜に比べグルコースの方がpH低下に付与する効果が大きいと考えられた（G0%M0%S0%区:5.03ax、G0%M5%S0%区:4.83ab、G0%M10%S0%区:4.59b、G4%M0%S0%区:4.51y、G8%M0%S0%区:4.05z、a,b間およびx,y,z間それぞれ1%水準で有意差あり）。さらに、フリーク法による評点結果ではG0%M0%S0%区が50点であったのに対し、G8%M0%S0%区は67

点、G8%M0%S50%区は 87 点、G0%M10%S50%区は 98 点、G4%M5%S50%区は 98 点となり、グルコースおよび廃糖蜜の添加に加え、大豆ホエーの置換による効果も認められた。

(試験 3) 給与飼料の違いによる血中 γ GTP 濃度に差は認められなかった。一方、試験牛 2 を除く 2 頭は牧草サイレージ給与期間中と比較して竹粉サイレージ給与時は血中 GOT 濃度が低い値を示した。また、竹粉サイレージの給与はルーメン内容液性状には大きな影響を及ぼさず、ルーメン発酵に異常は認められなかった。試験牛 2 のみ数百 g 程度の残飼がある日もあったが、概ね牛の嗜好性は良好であった。廃糖蜜の有無による嗜好性の差は認められなかった。

成果の活用と留意点

竹粉を飼料として活用するためには、乳酸菌を添加し、グルコースや廃糖蜜などの乳酸菌の栄養源を原物重量当たり約 8% 添加し、水分約 60% となるように水と大豆ホエーを等量加えることで、良質なサイレージを調製できる。嗜好性も概ね良好で、肝機能改善の可能性が示唆された。

[具体的データ]

表 竹粉サイレージの一般成分および VFA

	成分	G8%M0%S50%区	G4%M5%S50%区	G0%M0%S0%区
原物中 (%)	Mois	53.43	53.03	49.50
	DM	46.57	46.97	50.50
-	pH	3.83	3.73	5.03
乾物中 (%)	CP	0.89	1.63	0.91
	EE	0.58	1.24	0.76
	CF	55.22	53.02	87.90
	ASH	0.80	2.23	1.45
原物中 (%)	乳酸	0.2686	0.6576	0.0000
	酢酸	0.2964	0.3777	0.1372
	プロピオン酸	0.0058	0.0152	0.0001
	イソ酪酸	0.0110	0.0111	0.0000
	酪酸	0.0044	0.0000	0.0004
	イソ吉草酸	0.0000	0.0000	0.0000
	吉草酸	0.0000	0.0000	0.0000

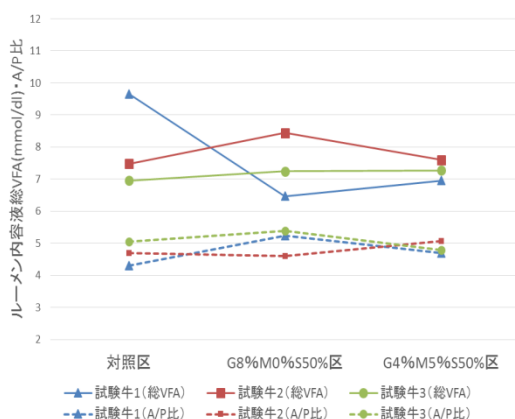


図1 血中 GOT 濃度

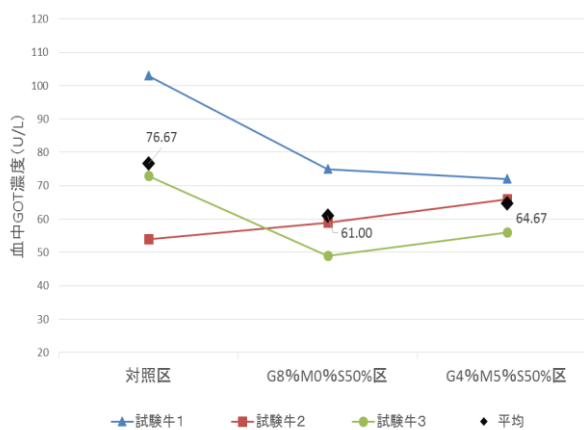


図2 ルーメン内容液総 VFA および A/P 比

7) 低コスト資材を活用した豚ふん堆肥化時における悪臭の低減技術の確立

予算区分：県単

研究期間：平成27年度

担当者名：金川 博行

協力分担：

[キーワード] 悪臭、脱臭装置、アンモニア、カキ殻、廃ほだ木

目的（背景）

畜産経営における悪臭問題は、経営の存続に関わる重要な課題であり、また、新規就農や規模拡大への障害ともなっており、周辺環境と調和のとれた経営のためには、臭気対策が必要不可欠となっている。現状、悪臭の原因物質の一つである、アンモニアの低減に有効な方法は、微生物を用いた生物脱臭法があり、脱臭槽にロックウールを充填し微生物によるアンモニア分解を活用した方法が主流となっている。しかし、ロックウールは非常に高価であり、また、循環水の排水処理等が必要となるなど、維持コストがかかることから、装置の普及は進んでいない。

そこで、ロックウールに替わる低コスト資材の探求と脱臭資材や循環水の再利用法を検討し、高濃度のアンモニア臭気の脱臭技術を確立する。

方法

脱臭装置に充填する資材の検討を、小型の脱臭装置を試作し（約10L容量）実施した。脱臭装置に充填する資材については、普及可能な資材であることを前提に、石川県内で比較的安価に入手できる資材で検討した。

豚ふん堆肥化時における脱臭資材ごとの臭気低減効果（アンモニア濃度）と脱臭装置循環水の窒素濃度（アンモニア態窒素、硝酸態窒素、全窒素）、pH等の推移を調査した。

（1）脱臭資材の検討

検討した脱臭資材は、対照区として「ロックウール」、試験区として「カキ殻」、「木材チップ（米松）」、「廃ほだ木（粉碎）」で、各資材の性状を把握するため、pH、かさ比重等を測定した。

（2）各資材を用いた脱臭試験

各資材の脱臭能の確認については、脱臭装置を付設した小型堆肥化装置にて豚ふんの堆肥化を行い、堆肥化時に発生する臭気ガス（アンモニア、硫化水素）の濃度を、検知管にて脱臭装置の前後で測定した。今回は10Lのポリ容器に脱臭資材約8Lを充填したものを脱臭装置として用いた。

（3）脱臭装置への散水（循環）

装置への散水は概ね毎日、容量1Lの循環水（小瓶）から、250ml採取し散水した。装置内に貯まった水は、散水前に小瓶に回収し、その都度1Lになるよう注水した（図1）。

結果の概要

（1）脱臭資材の検討

各資材の性状を把握するため、pH、かさ比重、空隙率、含水率、含水比を測定し、その結果を表1に示した。

今回用いたカキ殻は、肥料の原料として流通しているもので、粉碎処理されたものを年間を通じて入手することが可能。廃ほだ木については、粉碎を行う必要があるためコスト削減のためには、ある程度のロットでの処理が必要と考えられる。木質チップについては、当场近隣の製材所から購入した米松チップを使用した。

pHは、4.15～9.16で、木質系の木材チップ、廃ほだ木は弱酸性、ロックウールは中性、カキ殻は弱アルカリ性であった。

空隙率については、1000m³のシリンダーに資材を充填し、1000m³まで加えた水量を測定し求め、ロックウールが最も空隙率が高く、廃ほだ木、木材チップ、カキ殻の順であった。

含水率、含水比については、廃ほだ木が最も多く水分を吸収し、次いでロックウール、木材チップ、カキ殻の順であった。

(2) 各資材を用いた脱臭試験

木質チップ、カキ殻、廃ほだ木の3資材のアンモニア脱臭効果については、概ね8割以上のアンモニアを除去できた(図2)。ロックウールの脱臭能力が他と比較して悪い結果となったのは、測定方法に問題があったためと考えられ、次回は改善したい。硫化水素については、試験期間中殆ど確認されなかった。

(3) 循環水の性状調査

測定した循環水の項目は、pH、電気伝導度、アンモニア態窒素濃度(ブレンナー法)、硝酸性窒素濃度(ブレンナー法)、窒素量(紫外線吸光度法)で、結果は図3～図7で、堆肥化開始直後からの推移を示している。

まず、pHについては(図3)、各資材とも堆肥化期間中は徐々に低下し、特にロックウールとカキ殻でその傾向が強かった。

電気伝導度について(図4)、堆肥化期間中のロックウールとカキ殻については9ms/cmまで、木質チップと廃ほだ木については4ms/cm前後まで上昇した。

アンモニア態窒素濃度については(図5)、堆肥化期間中の後半では資材間での差は小さく、同程度にアンモニアを吸着していた。硝酸性窒素濃度については(図6)、木質チップと廃ほだ木では、全期間を通して僅かにしか検出されず、脱臭装置内でほとんど硝化が起きていないことが推測された。ロックウールとカキ殻については、堆肥化開始し7日目以降から上昇し、装置内で硝化が起きていることが伺われた。

窒素量については(図7)、堆肥化期間中の蓄積については、ロックウールで最も蓄積し、次いでカキ殻、木質チップ、廃ほだ木の順であった。

成果の活用と留意点

各資材とも概ね8割程度のアンモニアを除去できた。循環水のpH低下と硝酸性窒素濃度の上昇がみられたロックウールとカキ殻については、微生物によるアンモニア分解が示唆され、また、窒素の蓄積も進んでいたことから、今回選定した脱臭資材の中では、カキ殻が有望と考えられた。

今後は、揮発性脂肪酸等の臭気成分の脱臭能力についても調査が必要。

[具体的データ]

表1 脱臭資材の性状(現物)

	pH	かさ比重※1	空隙率※2 (%)	含水率※3 (%)	含水比※4 (%)
ロックウール	7.15	0.17	83.5	79.0	375.7
木材チップ(松)	4.15	0.19	68.5	63.8	176.5
カキ殻	9.16	0.73	65.0	20.6	25.9
廃ほだ木(コナラ)	4.36	0.15	82.0	82.1	460.8

※1 1000mlのメスシリンダーに資材を充填し、重量を測定。

※2 1000mlのシリンダーに資材を充填し、1000mlまで加えた水量を測定。

※3 資材を水に一晩浸漬後、重量を測定。水分重量を水分と固形分の重量の和で除した。

※4 資材を水に一晩浸漬後、重量を測定。水分重量を固形分重量で除した。



図1-2 脱臭槽の写真 (左から、ロックウール、木質チップ、カキ殻、廃ほだ木)

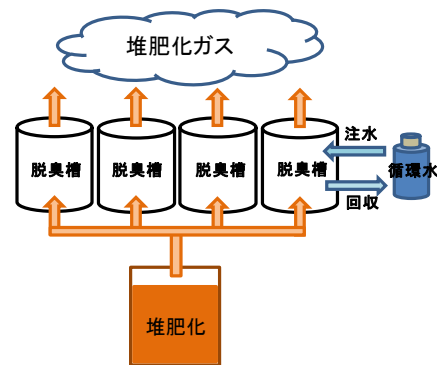


図1-1 装置の概要

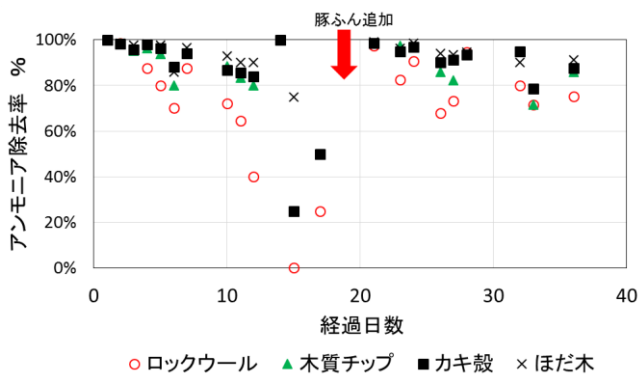


図2 脱臭装置によるアンモニア除去率

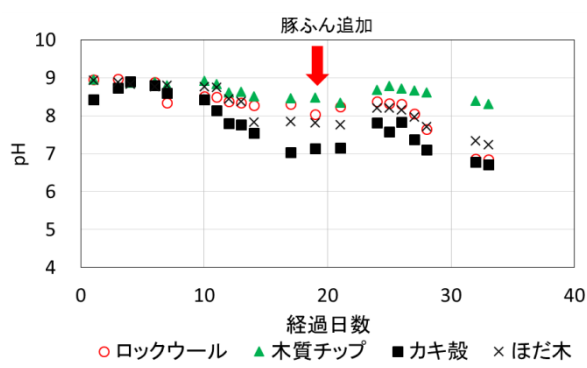


図3 循環水のpH

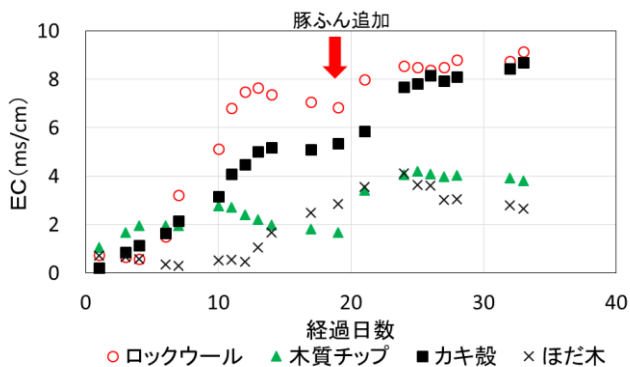


図4 循環水の電気伝導度

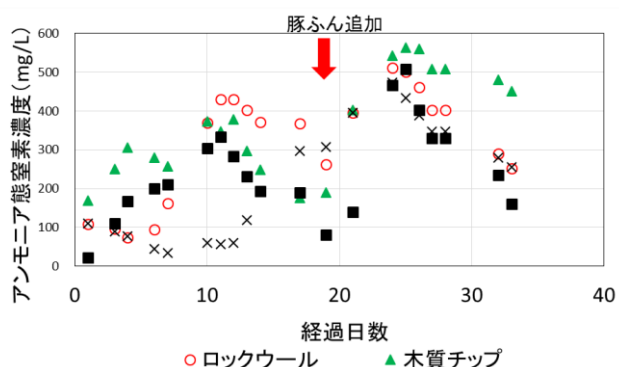


図5 循環水のアンモニア態窒素濃度

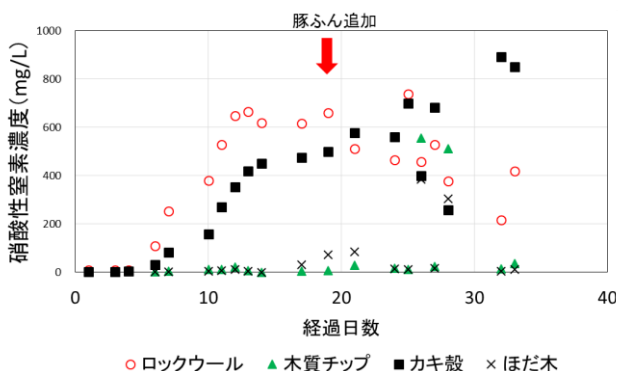


図6 循環水の硝酸性窒素濃度

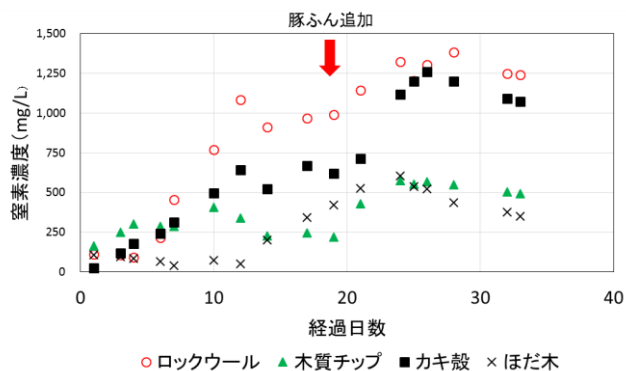


図7 循環水の窒素量

8) 地域有機質資源の有効利用のための資材化と堆肥化技術の確立

予算区分：県単

研究期間：平成27年度

担当者名：金川博行

協力分担：石川県農林総合研究センター農業試験場・林業試験場（3場共同試験）

[キーワード] 家畜ふん、堆肥化資材、廃ほだ木、廃菌床

目的（背景）

石川県能登地域の土壌は、腐食が少なく、耕起しにくい赤黄色土であり、その改良を目的に、土壌改良効果の高い堆肥を生産するため、地域有機物資源である「廃ほだ木」、「廃菌床」を家畜ふん尿の堆肥化資材として利用する技術を開発する。

方法

地域有機物資源である廃ほだ木、廃菌床を、牛ふん堆肥化時の水分調整資材等として活用できないか検討した。

(1) 堆肥化資材の特性調査

試験材料：廃ほだ木、廃菌床

廃ほだ木、廃菌床は、シイタケ栽培に使用した後のもので、廃ほだ木については粉砕機にておが粉状に粉砕し、廃菌床については、手でほぐしたものを堆肥化資材として使用した。

調査項目：水分含量、炭素・窒素比（CN比）、易分解性有機物含量、pH等

(2) 堆肥化における廃ほだ木、廃菌床の水分調整資材としての利用の検討

試験材料：新鮮乳牛ふん、おが粉、廃ほだ木、廃菌床

試験方法：小型堆肥化装置で4週間堆肥化（高温期に実施）

試験区分：各堆肥化資材で混合割合別に4区を設定

I おが粉 100%

II おが粉 50%（重量比）＋堆肥化資材、

III おが粉 25%（重量比）＋堆肥化資材

IV 堆肥化資材 100%

調査項目：堆肥化過程の水分含量、発酵温度、堆肥成分、腐熟度

結果の概要

(1) 堆肥化資材の特性調査

各堆肥化資材の性状については、表1に示した。廃ほだ木については、pHは低く、CN比（炭素窒素比）が高かった。廃菌床については、窒素含量は廃ほだ木やおが粉と比較して高く、CN比や難分解性繊維含量（ADF含量）は低かった。

(2) 堆肥化における廃ほだ木、廃菌床の水分調整資材としての利用の検討

堆肥化後のpHについては、資材間及び区分間での差はほとんど無く7程度であった。水分については、廃ほだ木では区分間の差は殆ど無く、堆肥化完了時にはいずれの区も65%前後であった。廃菌床では、その混合割合が高くなるほど水分の減少率が小さくなる傾向にあった。窒素含量については、廃ほだ木では区分間で大きな差はみられなかったが、廃菌床では、混合することで窒素含量が高くなる傾向にあった。CN比については、両資材とも、混合することで低くなり、廃菌床の方がよりその傾向が強くみられた。易分解性有機物含量については、廃ほだ木では、その混合割合が高くなるほど、易分解性有機物含量の減少率が小さく、分解が進まない傾向にあった。廃菌床では、混合割合間で易分解性有機物含量の減少率に大きな差はみられなかった。

堆肥化時の発酵温度の推移については、混合割合で温度の上昇の仕方に多少の差があり、廃ほだ木、廃菌床の混合割合が高くなるほど最高温度が高くなる傾向にあった。

堆肥化完了後に暫く保存してあった廃菌床100%区の堆肥を確認したところ、キノコの菌糸状の

ものが表面に生えていた。

成果の活用と留意点

廃ほだ木を堆肥化資材として用いた場合、廃ほだ木の混合割合が高くなるほど、易分解性有機物含量の減少率が小さくなり、堆肥化が滞る傾向にある。pH、水分、窒素含量については、おが粉堆肥と大きな差は確認されなかった。

廃菌床の場合、その混合割合が高いほどおが粉堆肥と比較して窒素含量が高くなるが、一方で易分解性有機物含量も高くなることから、廃菌床堆肥においても堆肥化に時間を要するものと思われる。

[具体的データ]

表1 堆肥化資材の性状

資材	pH	電気伝導度 (ms/cm)	水分 (%)	窒素含量 DM (ケルダール窒素) (%)	CN比	易分解性 有機物含量 DM (%)	ADF含量 DM (%)
廃ほだ木(機械粉砕)	4.35	0.399	38.8	0.2	166.8	32.8	65.4
廃菌床(手粉砕)	5.49	0.961	79.0	1.1	26.0	61.2	29.4
おが粉	6.95	0.131	18.8	0.2	181.0	24.5	74.8

表2 堆肥の品質

資材	区分		pH	水分 (%)	窒素含量 DM (ケルダール窒素) (%)	CN比	易分解性 有機物含量 DM (%)	ADF含量 DM (%)	堆肥化時 最高温度 (°C)	
廃ほだ木 H27.8.14-9.24	おが粉100%	開始時	7.0	71.7	1.03	37.9	36.8	58.9	45.9	
		完了後	7.4	64.9	1.14	31.6	25.1	69.2		
	おが粉50%+廃ほだ	開始時	6.5	71.3	1.05	39.0	39.6	55.7	46.6	
		完了後	7.1	65.9	1.49	25.2	33.1	60.3		
		開始時	6.4	72.1	1.11	37.4	38.6	56.3		
		完了後	7.1	64.1	1.34	26.3	33.7	59.5		
	廃ほだ100%	開始時	6.3	70.8	1.13	37.8	40.2	54.5	54.5	
		完了後	7.0	65.4	1.39	25.5	38.3	54.9		
	廃菌床 H27.6.8-7.6	おが粉100%	開始時	7.2	73.4	1.32	34.6	35.9	58.2	45.3
			完了後	7.7	68.4	1.20	29.6	23.1	69.7	
おが粉50%+廃菌床		開始時	6.2	72.8	1.40	26.5	45.1	48.0	51.5	
		完了後	7.4	67.9	2.05	15.5	20.0	69.3		
		開始時	6.1	74.3	1.48	24.3	51.1	40.9		
		完了後	7.7	70.7	2.46	14.0	39.7	48.3		
廃菌床100%		開始時	5.4	73.3	1.53	22.1	55.2	36.3	56.9	
		完了後	7.2	72.5	2.44	12.9	45.2	41.6		

2 平成27年度試験研究課題

課 題 名	試 験 期 間
【資源安全部】	
1) 未利用資源を活用した乳用牛の免疫機能向上試験 (1)能登ワイン粕サイレージによる免疫性の確認	平成25～27年
2) おいしい能登牛生産技術試験 (1)脂肪酸組成を安定化させる育成技術の確立	平成25～28年
3) 乳牛の生産性向上のための育種方法の開発	平成27～31年
4) ルーメン発酵の健全化による乳牛の繁殖性向上試験	平成25～27年
5) 未利用資源を活用した特色のある豚肉生産技術の確立	平成27～31年
6) 麩製造副産物が黒毛和種雌肥育牛の肉質に及ぼす影響	平成27～28年
【技術開発部】	
7) 生体内卵子吸引 (OPU) と体外受精 (IVF) による効率的な牛の増産技術の確立	平成25～27年
8) 和牛の受精卵生産能力向上技術の確立	平成27～29年
9) 麦ホールクロップサイレージの導入による二毛作体系の確立	平成27～29年
10) 放置竹林の飼料への活用 (1)飼料としての竹粉の利用性の検討	平成26～27年
11) 低コスト資材を活用した豚ふん堆肥化時における悪臭の低減技術の確立	平成27～29年
12) 家畜ふん尿処理過程からの悪臭低減技術の高度化 (1)硫黄脱膾を応用した脱臭装置内の窒素除去能の強化の検討	平成27～29年
13) 緑肥等による赤黄色土の土壤改良技術の開発 (1)地域有機質資源の有効利用のための資材化と堆肥化技術の確立	平成27～29年
【能登畜産センター】	
14) 育種価を利用した肉用牛改良技術 (1)アニマルモデルによる県内肉用牛の枝肉形質に関する遺伝的評価	平成6年～

3 平成27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

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	肉 用	生 体 子 豚					廃 用
種 豚	♂	7	1	0	2	3	0	0	3	0	0	3	7
	♀	28	0	0	9	9	0	0	4	0	3	7	30
候補豚	♂	0	0	0	2	2	0	0	0	2	0	2	0
	♀	0	0	0	9	9	0	0	0	9	0	9	0
子 豚	♂	117	0	217	0	217	0	202	0	2	4	208	126
	♀	122	0	189	0	189	0	190	0	9	4	203	108
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		274	1	430	22	453	0	416	7	22	11	456	271

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 用		計	
乳 用 牛	種雌牛	16	0	0	0	2	2	0	0	0	1	4	5	13
	候補牛♀	6	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	2	6
	子牛♂	0	0	3	0	0	3	2	0	0	0	0	2	1
	〃♀	0	0	3	0	0	3	0	0	2	0	0	2	1
	小計	22	0	6	0	4	10	2	0	4	1	4	11	23
肉 用 牛	肥育牛♂	20	5	0	4	1	10	9	0	0	1	0	10	20
	〃♀	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	小計	23	5	0	4	1	10	9	0	0	1	0	10	23
計	45	5	6	4	5	20	11	0	4	2	4	21	44	

(2) 生乳の生産処理状況

(単位：kg)

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	295.1	98,615.2	82,070.9	1441.1	13,837.1	1327.9	16,606.1	233.3

(3) 飼養牛一覧（平成27年度生乳生産牛）

名 号	生年月日	血 統		産 地	摘 要
		父	母		
リウエスト ライオン チェリー フタゴ	H21.02.05	JP5H52930	セルサス マーベリック ライオン	当 所	
マセラテイ ブリテイ ユズ	H22.04.14	JP5H53241	ラブソテイ スコーピオ ブリテイ	〃	
トレシヤー ライブリー ノマト ライム	H22.09.14	JP5H53414	ライブリー ノマト ギフト	〃	
セルサス メグ ホギー	H22.09.09	JP5H53090	セルサス メグ マンフレッド	白山市	
パフォーマンス ライブリー ワイン	H23.08.11	JP5H53480	ライブリー ノマト ギフト	当 所	
ハイテン チェリー アトラス	H23.11.24	JP3H53306	イシカワ ホミ 0826	〃	
ハイテン アリス ハリンダム	H24.02.19	JP3H53306	ラブソテイ スコーピオ ブリテイ	〃	
アニー ライム クロイチェル	H24.07.16	JP5H52428	トレシヤー ライブリー ノマト ライム	〃	
イウエスト キュアキュア キートン	H25.01.29	JP5H52930	テイモンテ セルテイツク キュアキュア	〃	
トツパガン ショコラ ショパン	H25.02.17	JP5H54028	アニー ルント ミツチー ショコラ ET	〃	
マセラテイ アリス ピース	H25.03.31	JP5H53241	MSBB アレグロ アリス	〃	
ジアンビィ チェリー リンバル ET	H25.05.30	JP5H53655	ライブリー ノマト ギフト	〃	

(4) 牛群検定成績（平成27年度生乳生産牛）

名 号	分娩時年齢	産次	乳脂率 (%)	無脂固形分率 (%)	補正乳量 (kg)
リウエスト ライオン チェリー フタゴ	4 - 3	2	4.6	9.1	9,283
マセラテイ ブリテイ ユズ	4 - 8	3	4.5	8.7	9,400
トレシヤー ライブリー ノマト ライム	4 - 1 1	3	3.8	8.6	10,400
セルサス メグ ホギー	4 - 1	2	3.5	8.7	11,737
パフォーマンス ライブリー ワイン	4 - 2	2	4.3	8.5	9,400
ハイテン チェリー アトラス	1 - 1 1	1	4.8	8.8	9,863
ハイテン アリス ハリンダム	2 - 9	2	4.7	9.0	8,700
アニー ライム クロイチェル	2 - 8	2	3.8	8.2	10,800
イウエスト キュアキュア キートン	2 - 1	1	5.4	8.5	10,400
トツパガン ショコラ ショパン	2 - 0	2	4.9	8.6	10,300
マセラテイ アリス ピース	1 - 1 0	1	3.8	8.5	10,000
ジアンビィ チェリー リンバル ET	1 - 9	1	4.0	9.0	8,100

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12.9ha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 14.70ha
試験圃場 0.70ha

② 草及び飼料作物の作付け栽培状況

圃場no.	面積(a)	作物名	月 別											
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
13	70	スーダングラス	—	△	△	—	△	—	△	—	△	—	△	—
10,11,12	513	混播牧草		△										
16	68	混播牧草		△	—		△							
17,18	419	混播牧草		△	—		△							
19	400	混播牧草		△	—		△							
計	1470													

△：収穫

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	13	70	39,714	39,714	—	5,673
	10,11,12	513	230,924	184,902	46,022	4,501
	16	68	32,664	26,048	6,616	4,803
	17,18	419	205,398	168,952	36,446	4,902
	19	400	89,265	57,675	31,590	2,231
計		1,470	597,965	477,291	120,674	4,068

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	
5	223,052	223,052		
7	140,544	19,870	120,674	
8	19,844	19,844		
10	214,525	214,525		
合計	597,965	477,291	120,674	

(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	-	-	-	-	50	6	6	1	22	1	86
グラスサイレージ	-	-	-	-	66	2	1	3	22	17	111
コーンサイレージ	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	13
アルファルファ	-	-	-	-	13	1	-	-	7	-	21
上記以外の飼料作物 *2	-	-	8	-	25	14	6	2	14	-	69
配合・TRM・粕類等	-	-	-	-	5	1	-	-	-	-	6
計	-	-	8	-	172	24	13	6	65	18	306

*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	-	5	-
計	-	5	-

*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	斃 死	試 験 と 殺			計	
ホル ス タ イ ン 種	成 牛	雌	2							1					1	1	チェリー
黒 毛 和 種	成 牛	雌	2			4		4	2					2	2	4	
	育 成	雌	2		2			2	0					0	4		
	成	雄	3		4			4	6					6	1		
	小計		2	7		6	4		10	8				8	2	9	
合 計			2	9		6	4		10	9				9	3	0	

(2) 飼養牛一覽

名 号	生年月日	血 統		産 地	耳 標 番 号	摘 要
		父	母			
(ホルスタイン種) リガレスト ライン フェリー フゴ	H21. 2. 5	リガレスト	ライン	当场	11957-2537-2	フェリー
(黒毛和種)						
のと	H10. 7. 5	体細胞クローン牛		当场	10085-0832-1	NT 1
かが	H10. 7. 5	体細胞クローン牛		当场	10085-0833-8	NT 2
のと2	H10. 8. 8	体細胞クローン牛		当场	10085-0834-5	NT 6
かが2	H10. 8. 8	体細胞クローン牛		当场	10085-0835-2	NT 7
のと3	H10.12. 8	体細胞クローン牛		当场	10085-0836-9	NT 9
こぶし	H12. 7. 10	北国7の8	かが2	当场	10085-0840-6	NT7-1
ゆきつばき	H13. 2. 20	糸北富士	のと3	当场	10085-0841-3	NT9-1
いし322	H15. 5. 30	松福美	67うえの	当场	11839-0079-8	N45
いし361	H17. 5. 14	松福美	よしなみ	当场	11774-0162-1	N44
ふくちずふく3	H17. 8. 15	福桜	ふくちずふく	宮崎県	01114-4379-6	N153
いし359	H17. 3. 11	安平照	いし305	当场	11774-152-2	N94
やなぎ627	H14. 5. 23	北仁	やなぎ510	県内	10085-4488-6	N228
いし343	H16. 5. 4	北仁	いし252	当场	11839-0121-4	N29
いし349	H16. 8. 7	美津照	きりゆはら	当场	11839-0130-6	N32
いし203	H 8. 7. 6	北国7の8	もみこ	当场	10085-0950-2	N92
いし287	H13. 7. 26	松福美	いし193	当场	10085-0983-0	N76
いし383	H18. 9. 29	北仁	まつひめ2	当场	12082-0221-0	N112
いし387	H18.11.28	安茂勝	いし305	当场	12082-0229-6	N116
いし425	H20.11.13	美津平	いし386	当场	06332-0311-3	N173
いし473	H23. 1. 18	勝忠鶴	いし404	当场	08406-0409-3	N191
いし338	H15.12.31	美津照	ひろこ3	当场	11839-0106-1	N20
いし386	H18.11.19	北仁	くにみ7	当场	12082-0228-9	N115
いし372	H18. 2. 14	安茂勝	いし252	当场	12082-0189-3	N98
いし374	H18. 4. 5	安茂勝	いし343	当场	12082-0197-8	N99
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
スモモの子	H28. 3. 28	福増	ふくちずふく3	当场	13713-2575-4	雌

(3) 牛の精液配布状況

区 分	前年度か らの繰越 本数	配 布 状 況						今年度末 繰越本数
		直接配布 (人工授精師)	県畜産 協会	農業開発 公社	当センター 繋養牛	試験 使用	計	
乳用牛	983							983
肉用牛	1,898						0	1,898
計	2,881						0	2,881

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家畜ふん尿処理過程からの悪臭低減技術の高度化
- ②低コスト資材を活用した豚ふん堆肥化時における悪臭の低減技術の確立

(2) 依頼調査・分析

- ① 水質調査 52検体 (6戸)
- ② 臭気検査 - 検体 (- 戸)
- ③ 堆肥分析 21検体 (15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、生産阻害要因除去等、地域に根ざした技術の実証、普及、指導に努めた。

(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等）を栽培した。

また、圃場 16.1ha は、採草地 14.07ha、放牧地 2.03ha として利用した。採草地については、年 4 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、1,316 個、313,633 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

平成 27 年度の肉用牛飼養状況は以下のとおりであった。

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	斃死		計	
肉 用 牛	成牛	雌	72	1		7	8		4		1	5	75
	育成牛	去勢				16	16	13	2			15	1
		雌	10			18	18	12	7			19	9
	子牛	雄	10		16		16		18	1		19	7
		雌	11		21		21		18		1	19	13
計			103	1	37	41	79	25	49	1	2	77	105

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 ヶ月齢、育成牛から成牛への組替は 18 ヶ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	産地	血統			転出年月日	転出先
				父	母	母方祖父		
1	いし 352	H15.12.31	当所	美津福	ひろこ 3	北国 7 の 8	H27.12.4	技術開発部
2	いし 386	H18.11.19	当所	北仁	くにみ 7	茂弘桜	H27.12.4	〃
3	いし 372	H18.2.14	当所	安茂勝	いし 252	福谷福	H28.3.23	〃
4	いし 347	H18.4.5	当所	安茂勝	いし 343	北仁	H28.3.23	〃

② 肥育試験牛に組替

番号	名号	生年月日	血統		転出年月日	転出時 体重(kg)	転出先
			父	母方祖父			
1	能登657	H27. 7. 16	隆之国	安福165の9	H28. 2. 18		資源安全部
2	能登658	H27. 7. 21	美国桜	安茂勝	H28. 2. 18		〃
3	能登659	H27. 9. 5	平福安	南部藤	H28. 2. 18		〃
4	能登660	H27. 9. 5	百合勝安	安福勝	H28. 2. 18		〃

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	53	19	5	39.6
2回	29	8	7	36.4
3回	14	5	4	50.0
4回	5	1	1	25.0
5回以上	3	1	2	100.0

受胎率 = B / (A - C)

(H28年3月末現在)

(2) 子牛の生産

27年度の子牛生産頭数は雄16頭と雌21頭の計37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

(単位: 頭)

性	産次	初産	2	3	4	5	6	7	8	9	10以上	不明	計
雄		3	2	5	1	4	1						16
雌		4	1	3	4	3	4	1	1				21
計		7	3	8	5	7	5	1	1				37

② 産次別生時体重

(単位: kg)

性	産次	初産	2	3	4	5	6	7	8	9	10以上	不明	平均
雄		34.1	34.0	34.3	32.5	33.2	29.0						33.5
雌		28.0	29.6	31.9	40.9	35.0	28.3	29.8	24.5				32.1
平均		30.6	32.5	33.4	39.2	34.0	28.4	29.8	24.5				32.7

(3) 子牛の譲渡

生産された子牛は生後6.9ヵ月から9.8ヶ月間育成し、雌牛は繁殖用素牛および肥育用素牛、去勢雄牛は肥育用素牛として肉用牛農家等へ譲渡した。

27年度は雌子牛12頭と去勢雄子牛13頭の計25頭を譲渡した。

① 雌子牛譲渡内訳

番号	名号	生年月日	血統		譲渡年月日	月齢	譲渡先
			父	母方祖父			
1	いし542	H26. 8. 11	勝忠鶴	芳之国	H27. 5. 25	9. 4	能登町
2	いし544	H26. 9. 14	北平安	勝忠鶴	H27. 6. 26	9. 4	珠洲市
3	いし545	H26. 9. 21	安茂勝	松福美	H27. 6. 26	9. 1	珠洲市
4	いし546	H26. 10. 2	美津照重	肥後桜	H27. 6. 26	8. 8	穴水町
5	いし549	H26. 11. 9	美津照重	芳之国	H27. 7. 27	8. 5	穴水町
6	いし551	H26. 12. 13	福安照	安茂勝	H27. 7. 27	7. 4	穴水町
7	いし552	H26. 12. 19	北仁	福安照	H27. 9. 28	9. 3	金沢市
8	いし554	H27. 3. 3	安福勝	北仁	H27. 10. 26	7. 8	珠洲市
9	いし553	H27. 3. 2	美津照重	平茂宏	H27. 11. 27	9. 8	珠洲市
10	いし558	H27. 5. 26	勝忠鶴	美津照	H28. 1. 26	8. 1	志賀町
11	いし559	H27. 6. 6	安茂勝	美津照	H28. 3. 25	9. 6	能登町
12	いし561	H27. 6. 13	平福安	安茂勝	H28. 3. 25	9. 4	志賀町

② 雄子牛譲渡内訳

番号	名号	生年月日	血統		譲渡年月日	月齢	譲渡先
			父	母方祖父			
1	能登643	H26. 12. 13	北平安	肥後桜	H27. 7. 27	7. 4	穴水町
2	能登644	H26. 12. 18	芳之国	光平照	H27. 8. 28	8. 3	金沢市
3	能登646	H26. 12. 25	百合茂	福安照	H27. 8. 28	8. 1	金沢市
4	能登645	H26. 12. 25	美津照重	安茂勝	H27. 9. 28	9. 1	能登町
5	能登647	H26. 12. 31	美津照重	安茂勝	H27. 9. 28	8. 9	能登町
6	能登648	H27. 1. 8	勝忠鶴	花国安福	H27. 9. 28	8. 6	能登町
7	能登649	H27. 1. 10	安茂勝	福安照	H27. 9. 28	8. 6	能登町
8	能登650	H27. 1. 16	安茂勝	第1花国	H27. 12. 24	8. 4	金沢市
9	能登651	H27. 3. 24	美津百合	北仁	H27. 12. 24	9. 0	金沢市
10	能登653	H27. 4. 19	福栄	百合茂	H27. 12. 24	8. 2	金沢市
11	能登654	H27. 4. 23	安平照	安茂勝	H27. 12. 24	8. 1	金沢市
12	能登655	H27. 5. 29	花平国	美津照重	H27. 12. 24	6. 9	金沢市
13	能登656	H27. 6. 2	平福安	百合茂	H28. 1. 26	7. 8	志賀町

(4) 繁殖雌牛の改良

① 育成牛の購入

育種価もしくは推定育種価の高い牛を導入した。

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3553	H24. 4. 2	黒 2434001	百合茂	やなぎ627	北仁	H28. 1. 21	珠洲市

(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
59	137

	採取	正常卵	正常卵 規格内訳			正常卵 処理内訳				用途別	
			A	A'	B	凍結	新鮮	培凍	培新	試験	供給
卵数(個)	1603	996	301	339	265	856	54	0	0	1	907
割合(%)		62.1	30.2	34.0	26.6	85.9	5.4	0.0	0.0	0.1	91.1

②受精卵の供給実績

受精卵は平成27年度繰り越し分を含めた1017個から927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)	107	910	1017	927

ii. 供給先内訳(供給927個)

	北部家畜 保健衛生所 本所	北部家畜 保健衛生所 駐	辰放 牧場	口富 放牧場	来農 放牧場	業農 共済連	民業 獣医	間受 精卵 移植	県内 略農 家
卵数(個)	4	129	62	35	65	40	9	583	

iii.平成27年度繰越卵

	次年度 繰越卵
卵数(個)	86

※(供給可能卵[1017])-(供給卵[927])≠(繰越卵[86])であるのは、試験卵の場
内利用1個、融解試験供試3個があり、これらは販売と異なり収入とならないた
め、実績として加味していない。

(6) 参考資料

雌成牛一覧

(平成28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276	H12.11.26	当场	8	H26.07.15	糸北富士	いし206	紋次郎
2	いし278	H12.12.03	当场	8	H26.09.23	福栄(ET)	ほししん	賢深
3	いし285	H13.05.07	当场	8	H27.03.22	北国7の8	やなぎ448	紋次郎
4	いし297	H13.12.26	当场	8	H27.09.04	松福美	いし203	北国7の8
5	いし315	H15.01.19	当场	8	H27.03.24	北仁	やなぎ394	紋次郎
6	やなぎ648	H15.07.22	能登町	5	H27.03.02	平茂宏	やなぎ529	北国7の8
7	ひろぐり0160	H15.07.27	珠洲市	6	H26.09.21	松福美	まさこ	紋次郎
8	いし327	H15.07.28	当场	7	H27.06.06	美津照	さちこ	北国7の8
9	いし352	H16.10.19	当场	6	H28.01.21	北仁	やなぎ448	紋次郎
10	ちか165の9	H17.01.13	穴水町	6	H27.07.16	安福165の9	ひでかつ	平茂勝
11	いし354	H17.01.22	当场	6	H27.05.26	美津照	いし315	北仁
12	いし358	H17.02.09	当场	6	H27.08.24	美津照	やなぎ504	北国7の8
13	はなこ	H17.07.02	宮城県	6	H28.02.29	茂勝	こはる	第1花国
14	ゆり753	H17.09.07	宮崎県	5	H26.05.02	福桜	ゆり75	秀平9
15	いし364	H17.10.27	当场	6	H27.10.01	北仁	ひろぐり0160	松福美
16	みどり2	H17.11.16	穴水町	5	H26.05.15	安茂勝	しげこ2	北国7の8
17	いし367	H17.12.17	当场	6	H27.12.08	安茂勝	いし274	茂波
18	いし370	H18.01.29	当场	5	H26.12.13	安茂勝	のとひめ30	北国7の8
19	いし377	H18.06.19	当场	4	H25.12.19	安茂勝	いし287	松福美
20	かずえ	H18.07.31	穴水町	5	H26.12.25	照美	すわ8733	北国7の8
21	いし380	H18.09.05	当场	5	H27.04.14	安茂勝	すず3	高栄
22	いし385	H18.11.01	当场	5	H28.01.29	安茂勝	はなざくら4	茂弘桜
23	いし388	H18.12.24	当场	5	H27.12.03	安茂勝	いし357	松福美
24	ひらしげ	H19.03.18	穴水町	5	H26.10.08	平茂勝	なみしげ	金幸
25	ゆりしげ	H19.04.01	穴水町	5	H27.04.19	百合茂	あさひの101	北国7の8
26	いし393	H19.05.17	当场	4	H26.12.31	安茂勝	いし165	北国7の8
27	いし394	H19.05.20	当场	5	H27.12.20	北仁	いし295	安平照
28	いし395	H19.06.14	当场	5	H27.12.15	安茂勝	いし234	美津福
29	いし397	H19.07.15	当场	5	H27.11.25	安茂勝	いし336	松福美
30	いし400	H19.09.09	当场	4	H27.01.19	安茂勝	いし364	北仁
31	いし403	H19.11.10	当场	5	H28.02.06	安茂勝	いし255	谷美
32	いし404	H19.11.18	当场	4	H26.09.05	波重茂	ゆり753	福桜
33	いし406	H19.12.03	当场	3	H25.10.26	安茂勝	いし251	北国7の8
34	いし413	H20.05.05	当场	4	H27.12.10	安茂勝	かがやき4	金鶴
35	いし415	H20.05.28	当场	4	H28.03.17	安茂勝	まさこ	紋次郎
36	いし416	H20.06.02	当场	4	H27.03.11	安茂勝	いし287	松福美
37	ふじいけ3	H20.10.08	福井県	4	H27.07.23	百合茂	おくいけ5	美津照
38	いし436	H21.07.15	当场	3	H26.05.20	茂花国	いし376	安茂勝
39	いし438	H21.07.17	当场	3	H27.03.03	北仁	いし372	安茂勝
40	いし439	H21.08.03	当场	3	H26.05.31	肥後桜	いし338	美津照
41	いし440	H21.08.12	当场	3	H26.09.23	福安照	みどり2	安茂勝
42	いし441	H21.08.28	当场	3	H26.10.02	肥後桜	ふくちずふく3	福桜
43	いし443	H21.08.31	当场	3	H26.12.13	肥後桜	やなぎ627	北仁
44	いし449	H21.10.25	当场	3	H27.01.10	福安照	いし315	北仁
45	さちはな	H21.10.25	内灘町	3	H27.01.16	第1花国	さちひら	安平
46	いし452	H21.12.23	当场	3	H27.09.05	南部藤	いし297	松福美
47	いし454	H22.02.09	当场	3	H27.05.29	美津照重	くにみ7	茂弘桜
48	いし461	H22.08.06	当场	3	H27.09.05	安福勝	いし395	安茂勝
49	いし462	H22.08.19	当场	3	H27.12.13	北平安	いし393	安茂勝
50	いし466	H22.11.07	当场	3	H27.12.03	安茂勝(ET)	ふくちずふく3	福桜

番号	名号	生年月日	産地	産次	最終分娩	血統		
						父	母	母方祖父
51	いし468	H22.11.24	当场	3	H26.02.25	北平安	いし376	安茂勝
52	いし472	H23.01.09	当场	2	H26.08.20	平茂勝(ET)	なつみ	福之国
53	いし474	H23.04.01	当场	2	H26.11.03	若茂勝	いし400	安茂勝
54	いし475	H23.04.05	当场	2	H26.09.14	勝忠鶴	いし343	北仁
55	いし479	H23.07.30	当场	2	H26.12.03	美津照重	いし440	福安照
56	いし481	H23.08.08	当场	2	H26.12.25	安茂勝	さちはな	第1花国
57	いし484	H23.10.06	当场	2	H26.12.18	光平照	いし387	安茂勝
58	かずきよ3553	H24.04.02	珠洲市	2		百合茂	やなぎ627	北仁
59	いし495	H24.07.09	当场	2	H27.12.17	安茂勝	はなこ	茂勝
60	いし497	H24.08.08	当场	2	H28.03.18	福安照	いし466	安茂勝
61	いし500	H24.10.05	当场	1	H26.11.09	芳之国	いし388	安茂勝
62	いし502	H24.11.04	当场	1	H27.04.23	安茂勝	いし203	北国7の8
63	いし503	H24.11.05	当场	2	H28.03.12	芳之国	ひろぐり0160	松福美
64	いし505	H24.12.02	当场	1	H26.12.19	福安照	いし472	平茂勝
65	いし512	H25.02.15	当场	1	H27.01.08	花国安福	かずえ	照美
66	いし513	H25.02.22	当场	1	H27.03.27	茂勝栄	いし278	福栄
67	いし517	H25.07.14	当场	1	H27.06.13	福栄	ゆりしげ	百合茂
68	いし521	H25.08.11	当场	1	H27.06.02	百合茂	いし358	美津照
69	いし525	H25.10.26	当场	1	H28.01.14	光平照	いし406	安茂勝
70	いし528	H25.12.05	当场	1	H27.09.27	芳之国	ふじいけ3	百合茂
71	こま6752	H26.02.08	能登町	1	H28.02.12	高洲平茂	きょうこ	福栄
72	いし533	H26.03.04	当场			美国桜	いし452	南部藤
73	いし539	H26.05.18	当场	1	H28.03.16	茂花国	しげふく	平茂勝
74	いし541	H26.07.15	当场			勝忠鶴	いし276	糸北富士
75	いし543	H26.09.05	当场			安福久	いし404	波重茂

IV 研究業績・研修・広報

1 研究業績

1) 発表論文・学会発表等

著者名	表題	掲載文献名	巻号	刊行年月	掲載頁	刊行主体
林 みち子 堀 登 奥本 陽子 上地 正英	黒毛和種供卵牛における生体内卵子吸引・体外受精による体外受精胚生産の検討	平成 27 年度 中部地区獣医師大会・獣医学術中部地区学会		2015.8	41	日本産業動物獣医学会(中部地区)
山本 宏	分娩前後の乳牛におけるルーメン内 pH の変化	日本畜産学会報	第 120 回大会講演要旨	2015.9	49	(公社) 日本畜産学会
遠藤 斗南 竹内 巽 柴 教彰	肥育豚への配合飼料との一部置き換えによる飼料用米給与の際の季節および影響	北信越畜産学会報	第 111 号(第 64 回大会講演要旨集)	2015.11	18	北信越畜産学会
山本 宏	泌乳中後期牛への活性酵母給与が第一胃内発酵に及ぼす影響	北信越畜産学会報	第 111 号(第 64 回大会講演要旨集)	2015.11	12	北信越畜産学会
山本 宏	周産期乳牛における潜在性ルーメンアシドーシスに対する活性酵母の給与効果	北信越畜産学会報	第 111 号(第 64 回大会講演要旨集)	2015.11	13	北信越畜産学会
石田 美保 遠藤 斗南 東 真二 基村 聡男 櫻井 豊	血液生化学性状と枝肉成績の関連について＝一農場における事例＝	北信越畜産学会報	第 111 号(第 64 回大会講演要旨集)	2015.11	32	北信越畜産学会
河合 愛美 林 みち子 奥本 陽子 堀 登 上地 正英	牛体外胚の KvDMR メチル化に及ぼす体外発生培地等の影響	第 31 回東日本家畜受精卵移植技術研究会大会	通刊 32 号	2016.2	50-51	東日本家畜受精卵移植技術研究会
奥本 陽子 河合 愛美 林 みち子 堀 登 上地 正英	黒毛和種牛の連続的な OPU-IVF における血漿抗ミュラー管ホルモン (AMH) の推移および AMH の有用性	第 31 回東日本家畜受精卵移植技術研究会大会	通刊 32 号	2016.2	60-61	東日本家畜受精卵移植技術研究会
竹内 巽 遠藤 斗南 石田 美保 石田 元彦	飼料としての竹粉の利用性の検討	日本草地学会報	第 62 巻別巻	2016.3	8	日本草地学会

石田 美保 石田 元彦	石川県内において黒毛和種肥育牛に給与されている粗飼料のβ-カロテン含有量について	日本草地学会報	第 62 巻 別巻	2016.3	123	日本草地学会
----------------	--	---------	--------------	--------	-----	--------

2) 研究成果発表会

平成28年3月10日 於：畜産試験場会議室

氏 名	課 題 名
山本 宏	ルーメン発酵の健全化による乳用牛の繁殖性向上技術の開発
竹内 巽	資料としての竹粉の利用性の検討
遠藤 斗南	県内未利用資源の養豚利用に関する検討
石田 美保 常川 久三	肥育技術に関わる諸要因 —血液生化学検査と給与飼料中のβカロチン含有量— 能登牛改良方針について
常川 久三	黒毛和種供卵牛の選抜方法の検討
堀 登	ワンステップ再改良凍結法による牛体外受精卵の移植成績
森下 康 林 みち子	体内受精卵採取後の膈内挿入型プロジェステロン製剤 (OVP) 挿入による早期人工授精法の検討 (第1報) 和牛における成熟卵子採取法による OPU—IVF 法の検討
奥本 陽子	肥育牛由来体外受精卵の生産成績について
金川 博行	窒素除去機能強化による生物脱臭装置の高度化

3) 情報誌等への投稿

執 筆 者	題 名	発 表 誌 名	刊行年月日
山本 宏	他県の研究機関と連携した乳牛に関する共同研究の取組	晴れたらいいね	2015.12
堀 登	和牛受精卵増産の取り組み状況	畜産いしかわ	2015.9
竹内 巽	畜産分野における竹の活用	畜産いしかわ	2016.3

4) その他の投稿

執 筆 者	題 名	発 表 誌 名	刊行年月日
遠藤 斗南	環境要因踏まえて給与量検討	日本農業新聞 —近畿北陸版— アグリトゥモロウ	2015.11.14

5) 移動試験場実績

開催日	場所	開催テーマ	講師等	参加人数	担当専技等
該当なし					

6) 普及に移した研究成果

主要研究成果

- ① 飼料用米等の効率的な給与による乳用育成牛の
 哺育・育成管理技術の開発・・・・・・・・・・資源安全部
- ② 黒毛和種肥育牛に給与されている粗飼料のβカロテン含有量について・・資源安全部
- ③ 和牛における成熟卵子採取法の検討・・・・・・・・・・技術開発部
- ④ 和牛の生体内卵子・体外受精生産における血中抗ミューラー管
 ホルモンの推移・・・・・・・・・・技術開発部
- ⑤ 飼料としての竹粉の利用性の検討・・・・・・・・・・資源安全部

7) 情報交換会等での研究成果発表

該当なし

2 関係会議等

開催日時	会議名	開催場所	関係部名	出席者
H27.4.14	子牛試験担当者会議	神奈川県	資源安全部	山本 宏
H27.6.18 ~ H27.6.19	畜産技術協会 畜産研究功労者表彰	東京都	能登畜産センター	織部 治夫
H27.6.19	全国畜産関係場所長会	東京都	場長	上地 正英
H27.7.13 ~ H27.7.17	中央畜産技術研修(畜産環境保全)	福島県	技術開発部	金川 博行
H27.7.16 ~ H27.7.17	北陸地域畜産関係場所長会議	新潟県	場長	上地 正英
			副場長	桜井 豊
H27.8.2 ~ H27.8.7	牛の体外受精技術研修	北海道	技術開発部	奥本 陽子
H27.8.4 ~ H27.8.6	中央畜産技術研修(養豚)	福島県	資源安全部	竹内 巽
H27.8.7	農水委託プロジェクト研究(悪臭低減)推進会	東京都	技術開発部	金川 博行
H27.8.11	北陸地域飼料用米推進会議への参加	富山県	資源安全部	竹内 巽
H27.8.23 ~ H27.8.24	「乳牛の繁殖性向上技術の開発」中間検討会	茨城県	資源安全部	山本 宏
H27.8.26 ~ H27.8.27	委託プロ(家畜育種)キックオフ会議	茨城県	資源安全部	山本 宏
H27.8.26 ~ H27.8.29	第22回日本胚移植研究会大会	高知県	能登畜産センター	常川 久三
			能登畜産センター	森下 康
H27.9.3 ~ H27.9.4	東海近畿北陸畜産関係場所長会議	静岡県	場長	上地 正英
H27.9.10 ~ H27.9.12	日本畜産学会第120回大会	北海道	場長	上地 正英
			資源安全部	山本 宏
H27.9.29	肉用牛繁殖技術シンポジウム	東京都	技術開発部	林 みち子
H27.11.5 ~ H27.11.6	平成27年度家畜ふん尿処理利用研究会	茨城県	技術開発部	金川 博行
H27.11.12 ~ H27.11.13	北信越畜産学会富山大会	富山県	場長	上地 正英
			副場長	桜井 豊
			資源安全部	石田 美保
			資源安全部	山本 宏
			資源安全部	遠藤 斗南
			技術開発部	金川 博行
H27.11.16 ~ H27.11.17	牛の受胎率改善および受胎性評価に関する技術研究会	茨城県	技術開発部	堀 登
			資源安全部	山本 宏
H27.11.19	全国畜産関係場所長会役員会	東京都	場長	上地 正英
H27.11.26 ~ H27.11.27	平成27年度関東東海北陸農業試験研究推進会議	茨城県	技術開発部	金川 博行
			資源安全部	石田 美保
			資源安全部	竹内 巽
H27.12.7 ~ H27.12.8	平成27年度農研機構自給飼料シンポジウム	栃木県	資源安全部	竹内 巽
H27.12.7 ~ H27.12.9	牛血中ISG15測定に係る試験打ち合わせ	東京都	技術開発部	林 みち子
H28.1.18 ~ H28.1.22	中央畜産技術研修(畜産環境保全(畜舎汚水処理))	福島県	技術開発部	金川 博行
H28.1.26 ~ H28.1.27	委託プロ(家畜育種)担当者会議	茨城県	資源安全部	山本 宏
H28.2.1	「乳牛の繁殖性向上技術の開発」研究推進会議	東京都	資源安全部	山本 宏
H28.2.23 ~ H28.2.24	肉用牛繁殖技術シンポジウム	東京都	能登畜産センター	織部 治夫
H28.3.1 ~ H28.3.2	平成27年度受精卵移植関連新技術全国会議	福島県	技術開発部	林 みち子
H28.3.17 ~ H28.3.18	養豚学会および試験打合せ	東京都	資源安全部	遠藤 斗南
H28.3.22	地域プロ2次審査(面接)	東京都	資源安全部	遠藤 斗南
H28.3.22	革新的技術開発・緊急展開事業に係る面接審査	東京都	副場長	桜井 豊

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	カーン 牛舎	合計	件数
4	1	0	0	6	0	0	0	11	7	0	25	25
5	2	0	0	3	0	0	0	13	13	0	31	31
6	2	0	1	7	0	3	2	16	1	0	32	29
7	2	1	0	13	0	0	2	3	5	0	26	19
8	1	1	0	12	0	2	0	12	3	0	31	30
9	1	0	0	13	0	0	1	10	6	0	31	29
10	1	23	0	18	0	2	0	10	8	0	62	39
11	2	0	0	11	0	0	2	14	10	0	39	36
12	0	0	0	9	0	0	0	9	9	0	27	25
1	1	0	0	4	0	0	0	14	10	0	29	25
2	1	0	0	10	0	1	0	16	9	0	37	31
3	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	5	4
合計	14	25	1	109	0	8	9	128	81	0	375	323

2) 共進会審査等

内 容	期 日	場 所	審 査 委 員
和牛子牛品評会	5月28日	北陸3県家畜市場	常川久三・森下康
和牛子牛品評会	7月28日	北陸3県家畜市場	織部治夫・森下康
和牛子牛品評会	9月29日	北陸3県家畜市場	織部治夫・常川久三
和牛子牛品評会	11月18日	北陸3県家畜市場	織部治夫・森下康
和牛子牛品評会	H28年2月24日	北陸3県家畜市場	常川久三

3) 職場体験学習

宝達中学校	平成27年	7月	27日～	29日	2年生	6名
松波中学校	平成27年	8月	4日～	6日	2年生	2名

4) 農業体験、研修

該当なし

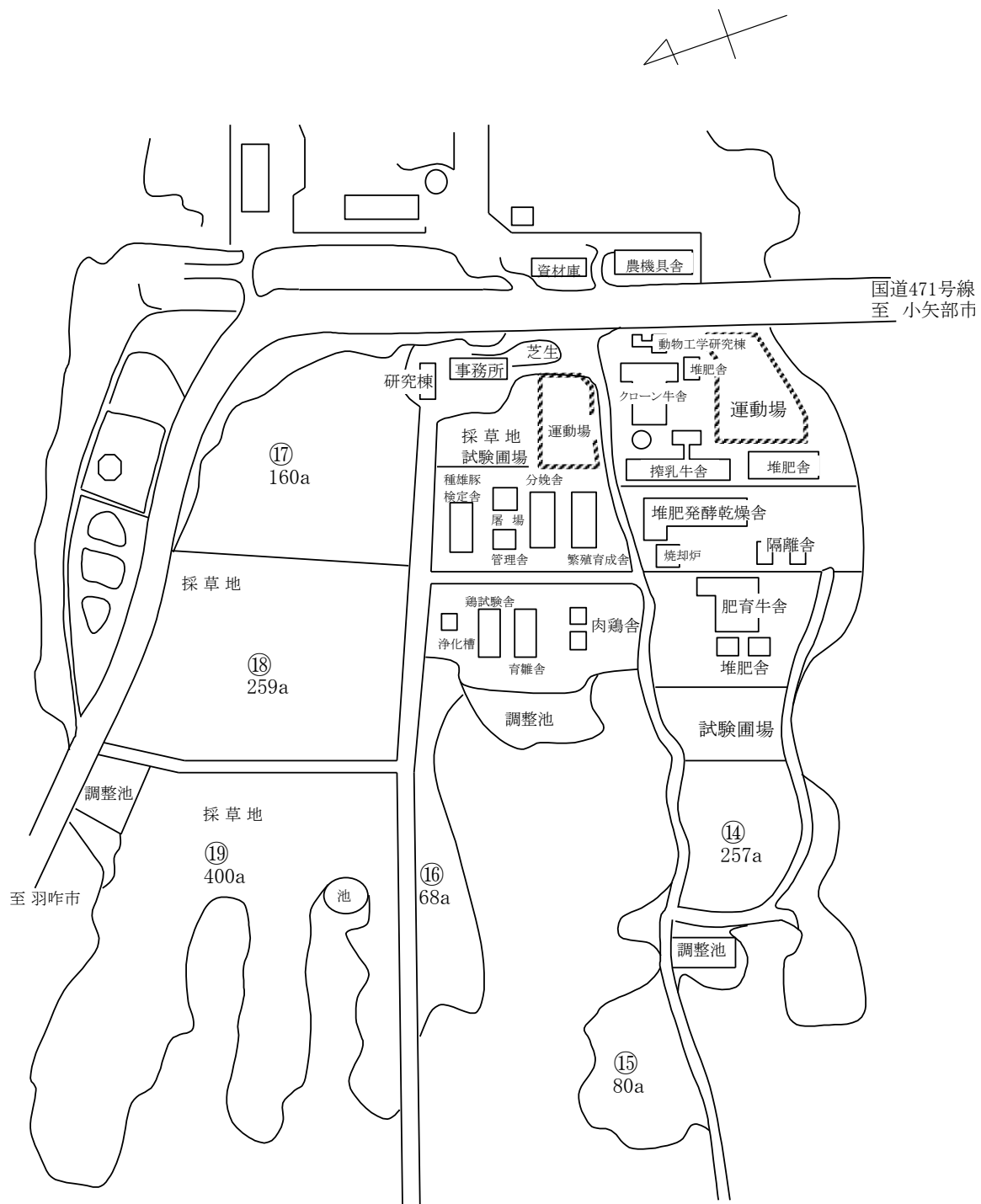
5) 海外研修生受け入れ

該当なし

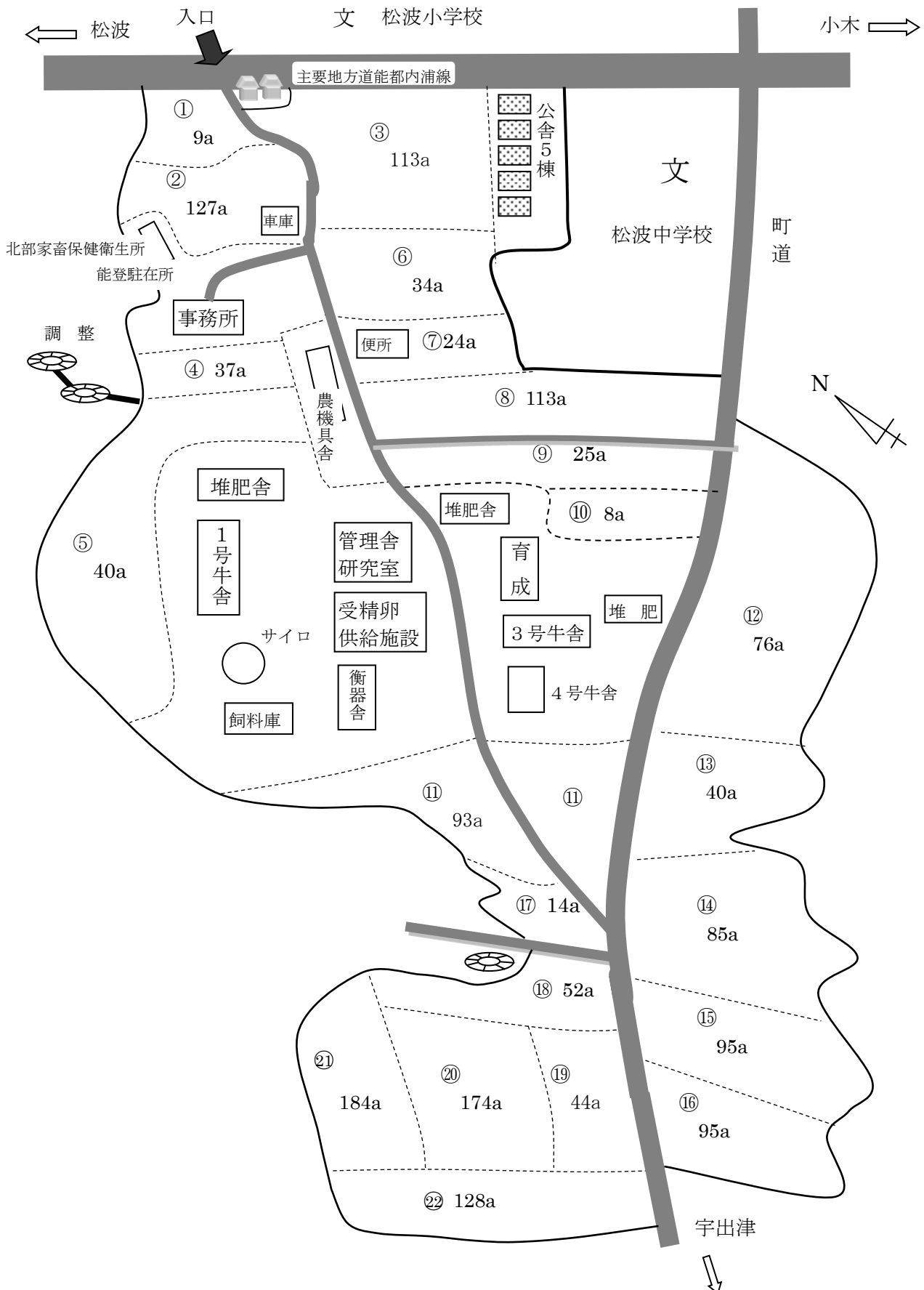
付 表

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(H27年1月～H27年12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
1	上	3.1	3.3	12.7	10.2	-1.1	-3.1	53.0	51.0	9.2	16.1
	中	3.5	1.4	8.9	7.2	-1.5	-2.1	51.0	36.5	16.4	14.4
	下	4.0	4.5	13.6	14.3	-1.9	-2.6	51.0	33.0	14.1	37.2
	平均合計	3.5	3.1	11.7	10.6	-1.5	-2.6	51.7	40.2	13.2	22.6
2	上	2.8	2.4	9.7	16.3	-2.1	-4.1	30.5	28.5	20.1	11.6
	中	4.0	2.0	0.4	6.8	-2.7	-2.0	53.5	22.0	22.1	25.5
	下	6.9	4.8	17.9	13.2	0.4	-3.0	15.0	10.0	23.1	34.3
	平均合計	4.6	3.1	9.3	12.1	-1.5	-3.0	33.0	20.2	21.8	23.8
3	上	5.2	3.1	10.9	11.3	-1.0	-2.5	58.5	36.5	15.2	29.2
	中	7.2	6.2	16.4	14.4	-0.5	-2.6	81.0	95.0	46.4	36.2
	下	8.5	9.9	19.7	19.1	-0.1	-0.7	15.0	120.0	85.4	67.2
	平均合計	7.0	6.4	15.7	14.9	-0.5	-1.9	51.5	83.8	49.0	44.2
4	上	9.7	9.6	23.2	18.9	2.3	1.7	75.0	17.0	33.2	81.9
	中	12.0	10.4	22.1	17.8	5.5	1.1	90.0	2.0	35.9	81.8
	下	15.1	14.1	23.7	22.5	5.3	5.6	1.0	38.0	107.3	71.9
	平均合計	12.3	11.4	23.0	19.7	4.4	2.8	55.3	19.0	58.8	78.5
5	上	16.8	14.6	24.3	22.7	9.2	5.6	9.5	18.5	87.2	75.6
	中	17.9	17.2	26.5	27.2	7.8	9.3	80.0	15.0	62.7	77.7
	下	19.7	19.0	29.1	29.1	11.3	10.8	4.0	50.0	116.0	84.8
	平均合計	18.1	16.9	26.6	26.3	9.4	8.6	31.2	27.8	88.6	79.4
6	上	19.5	23.1	29.6	34.4	12.9	15.3	27.5	1.5	64.2	77.4
	中	22.3	20.9	30.1	27.3	17.9	16.2	20.0	52.5	61.3	53.7
	下	21.4	22.2	30.1	30.4	14.9	17.4	53.5	44.0	49.1	67.6
	平均合計	21.1	22.1	29.9	30.7	15.2	16.3	33.7	32.7	58.2	66.2
7	上	21.8	24.2	29.3	32.2	17.6	18.2	68.5	52.5	36.4	48.7
	中	26.0	24.6	35.1	29.1	18.7	20.9	40.0	62.5	70.7	49.9
	下	26.9	26.7	33.3	33.9	23.0	20.3	78.5	8.5	76.3	92.3
	平均合計	24.9	25.2	32.6	31.7	19.8	19.8	62.3	41.2	61.1	63.6
8	上	28.0	27.0	33.8	36.0	23.1	20.5	0.0	290.0	115.0	36.2
	中	25.7	25.6	32.4	32.3	21.9	20.3	54.0	328.0	45.1	44.7
	下	24.7	24.3	29.9	31.5	20.3	19.1	65.0	100.5	60.7	41.8
	平均合計	26.1	25.6	32.0	33.3	21.8	20.0	39.7	239.5	73.6	40.9
9	上	22.5	24.0	28.1	30.7	18.1	18.0	148.0	54.0	18.2	66.9
	中	20.7	20.5	26.0	28.0	15.0	14.1	36.0	13.0	54.6	74.9
	下	19.9	20.3	27.9	26.8	12.0	13.4	42.0	54.5	56.6	68.1
	平均合計	21.0	21.6	27.3	28.5	15.0	15.2	75.3	40.5	43.1	70.0
10	上	18.0	19.2	28.6	27.0	10.8	11.2	32.0	105.0	66.4	42.6
	中	16.1	15.9	22.1	23.6	9.5	7.3	41.5	77.5	62.2	60.7
	下	14.7	14.5	23.9	23.1	7.0	6.3	21.5	52.5	51.9	56.9
	平均合計	16.3	16.5	24.9	24.6	9.1	8.3	31.7	78.3	60.2	53.4
11	上	14.5	13.5	21.7	20.0	5.4	5.3	42.5	49.0	39.9	38.4
	中	13.7	9.7	18.7	18.9	6.7	2.5	70.5	67.5	25.1	28.3
	下	10.7	12.0	17.2	19.6	4.1	2.8	59.5	43.5	15.9	39.2
	平均合計	13.0	11.7	19.2	19.5	5.4	3.5	57.5	53.3	27.0	35.3
12	上	8.2	4.8	15.2	16.5	1.8	0.1	41.5	260.5	39.3	9.3
	中	8.1	3.6	16.0	11.8	0.2	-0.9	141.0	157.0	18.8	6.2
	下	5.9	4.4	14.0	10.8	0.4	-2.3	104.5	120.5	14.1	16.1
	平均合計	7.4	4.3	15.1	13.0	0.8	-1.0	95.7	179.3	24.1	10.5
年		14.6	14.0	22.3	22.1	8.1	7.2	1855.5	2567.5	1736.1	1765.3

能登畜産センター(H27年1月～H27年12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
1	上	2.4	2.8	12.7	9.0	-1.1	-3.2	53.0	94.0	9.2	20.2
	中	2.9	0.5	8.9	6.4	-1.5	-5.4	51.0	56.5	16.4	10.2
	下	3.3	3.8	13.6	13.8	-1.9	-4.4	51.0	45.0	14.1	38.1
	平均合計	2.9	2.4	11.7	9.7	-1.5	-4.3	51.7	65.2	13.2	22.8
2	上	1.8	1.9	9.7	17.5	-2.1	-4.7	30.5	49.5	20.1	11.8
	中	3.6	1.7	0.4	6.5	-2.7	-2.2	53.5	54.5	22.1	17.5
	下	5.7	3.3	17.9	12.2	0.4	-3.3	15.0	4.5	23.1	31.5
	平均合計	3.7	2.3	9.3	12.1	-1.5	-3.4	33.0	36.2	21.8	20.3
3	上	4.6	2.1	10.9	8.7	-1.0	-4.0	58.5	46.0	15.2	32.5
	中	5.9	5.6	16.4	13.2	-0.5	-4.9	81.0	119.0	46.4	31.6
	下	7.7	9.4	19.7	23.3	-0.1	-1.5	15.0	94.5	85.4	71.4
	平均合計	6.1	5.7	15.7	15.1	-0.5	-3.5	51.5	86.5	49.0	45.2
4	上	8.7	8.0	23.2	19.4	2.3	-0.2	75.0	31.0	33.2	83.6
	中	11.2	9.0	22.1	19.4	5.5	-1.3	90.0	0.0	35.9	82.0
	下	14.1	12.7	23.7	25.0	5.3	3.0	1.0	23.0	107.3	76.5
	平均合計	11.3	9.9	23.0	21.3	4.4	0.5	55.3	18.0	58.8	80.7
5	上	16.8	14.0	24.3	25.3	9.2	4.3	9.5	16.0	87.2	78.9
	中	17.9	16.1	26.5	29.2	7.8	8.3	80.0	14.5	62.7	77.7
	下	19.7	18.2	29.1	29.8	11.3	8.8	4.0	51.0	116.0	81.9
	平均合計	18.1	16.1	26.6	28.1	9.4	7.1	31.2	27.2	88.6	79.5
6	上	19.5	21.6	29.6	29.3	12.9	13.7	27.5	2.5	64.2	70.8
	中	22.3	20.5	30.1	28.6	17.9	14.2	20.0	71.5	61.3	51.9
	下	21.4	21.0	30.1	28.9	14.9	14.2	53.5	24.0	49.1	55.1
	平均合計	21.1	21.0	29.9	28.9	15.2	14.0	33.7	32.7	58.2	59.3
7	上	21.8	23.3	29.3	34.6	17.6	17.2	68.5	140.0	36.4	48.4
	中	26.0	23.6	35.1	31.0	18.7	19.0	40.0	164.0	70.7	34.2
	下	26.9	25.7	33.3	35.9	23.0	17.9	78.5	13.5	76.3	91.1
	平均合計	24.9	24.2	32.6	33.8	19.8	18.0	62.3	105.8	61.1	57.9
8	上	28.0	26.9	33.8	35.5	23.1	21.7	0.0	113.0	115.0	44.2
	中	25.7	24.8	32.4	34.0	21.9	18.4	54.0	127.5	45.1	41.4
	下	24.7	23.5	29.9	32.9	20.3	17.0	65.0	91.5	60.7	47.2
	平均合計	26.1	25.1	32.0	34.1	21.8	19.0	39.7	110.7	73.6	44.3
9	上	22.5	23.2	28.1	30.0	18.1	17.1	148.0	22.5	18.2	52.2
	中	20.7	18.8	26.0	25.9	15.0	11.5	36.0	23.5	54.6	71.3
	下	19.9	19.2	27.9	25.7	12.0	12.6	42.0	55.0	56.6	56.5
	平均合計	21.0	20.4	27.3	27.2	15.0	13.7	75.3	33.7	43.1	60.0
10	上	18.0	17.6	28.6	24.8	10.8	10.0	32.0	161.5	66.4	41.3
	中	16.1	14.9	22.1	22.1	9.5	6.0	41.5	132.0	62.2	63.2
	下	14.7	13.4	23.9	24.9	7.0	4.5	21.5	52.0	51.9	55.1
	平均合計	16.3	15.3	24.9	23.9	9.1	6.8	31.7	115.2	60.2	53.2
11	上	14.5	12.2	21.7	20.1	5.4	3.1	42.5	44.5	39.9	42.9
	中	13.7	8.3	18.7	19.2	6.7	1.1	70.5	95.0	25.1	25.7
	下	10.7	11.4	17.2	19.8	4.1	2.0	59.5	62.0	15.9	30.7
	平均合計	13.0	10.6	19.2	19.7	5.4	2.1	57.5	67.2	27.0	33.1
12	上	8.2	4.7	15.2	17.1	1.8	0.2	41.5	212.0	39.3	17.5
	中	8.1	2.6	16.0	11.7	0.2	-2.1	141.0	198.5	18.8	2.6
	下	5.9	3.2	14.0	8.2	0.4	-4.0	104.5	153.0	14.1	22.1
	平均合計	7.4	3.5	15.1	12.3	0.8	-2.0	95.7	187.8	24.1	14.1
年	14.3	13.0	22.3	22.2	8.1	5.7	1855.5	2658.0	1736.1	1710.8	