



北海道立畜産試験場年報

平成 15 年 度



平成 15 年度

北海道立畜産試験場年報

目 次

概 況

1. 沿革	1
2. 位置及び気象・土壌	2
3. 用地及び利用区分	2
4. けい養家畜	2
5. 機 構	3
6. 職 員	4
7. 歳入・歳出決算額	7
8. 建 物	8
9. 施設及び備品	8

作 況

1. 新 得	9
1) 気象概況	9
2) 牧 草	12
3) とうもろこし	14
2. 滝川試験地	15
1) 気象概況	15
2) 牧 草	18
3) とうもろこし	21

試験研究実施の概要

.....	22
-------	----

試験成績の概要

【家畜生産部】

1. 肉牛に関する試験	27
2. 豚に関する試験	32
3. 特用家畜に関する試験	34

【畜産工学部】

1. 乳牛の栄養生理に関する試験	36
2. 家畜衛生に関する試験	38
3. バイオテクノロジーに関する試験	42

【環境草地部】

1. 草地・飼料作物に関する試験	46
2. 畜産環境に関する試験	51

【技術普及部】

1. 体系化チームに関する試験	57
-----------------------	----

管理業務の概要

1. 肉牛に関する管理業務	59
2. 乳牛に関する管理業務	61
3. 馬に関する管理業務	62
4. 豚に関する管理業務	62
5. 鶏に関する管理業務	63
6. めん羊に関する管理業務	65
7. 家畜衛生に関する管理業務	65
8. 粗飼料生産に関する管理業務	68

普及事項及び研究発表等

1. 平成15年普及に移した研究成果	70
1) 普及奨励事項	70
2) 普及推進事項	71
3) 指導参考事項	74
4) 研究参考事項	76
2. 研究発表及び資料	77
1) 研究論文	77
2) 学会発表	78
3) 雑誌その他資料	79
3. 刊行物	81
4. 技術指導及び普及	82
1) 会議及び研修会	82
2) 技術指導	82
3) 改良普及員研修	85
4) マスコミ報道	85
5) 研修生受入	87
6) 年間参観者人数	87

その他

1) 体系化チーム	88
2) 委員会	89
3) 職員研修	90
4) 図書・資料	90
5) 表彰及び受賞	91
6) 行事	91
付 建物配置図	94
用地平面図	96

概 況

1. 沿革

元号	内 容
明治9	北海道開拓使牧牛場が札幌市真駒内に建設 畜牛、豚をもって種畜業務を開始
19	真駒内種畜場と改称し、馬、めん羊が加わる
26	北海道庁種畜場と改称し、改良増殖が事業主体となる
39	農商務省種牛牧場用地として設置（滝川畜試）
大正7	農商務省直轄の滝川種羊場として発足（滝川畜試）
昭和7	北海道庁に移管 北海道庁種羊場となる（滝川畜試）
11	北海道農事試験場に畜産関係試験研究部門を付設
17	北海道農業試験場畜産部と改称
21	用地を米軍に接収されたため道内8カ所に緊急分散
22	移動先が現在地に決定し、施設の新設、人員・家畜の結集が始まる。
25	北海道農業試験場畜産部が札幌市羊ヶ丘に新設 当場は北海道立種畜場となる 山羊部門を加える（滝川畜試）
31	種鶏部門を加える（滝川畜試）
33	北海道立新得種畜場と改称 種豚部門を加え北海道立滝川種畜場として発足 （滝川畜試）
37	北海道立新得畜産試験場と改称し、大家畜の試験研究機関として発足 乳牛の後代検定事業開始 ヘレフォード12頭輸入し肉牛増殖事業開始 鶏部門を北海道滝川畜産試験場に移管 北海道立滝川畜産試験場と改称し、中小家畜の試験研究機関として発足（滝川畜試）
38	種豚部門を北海道滝川畜産試験場に移管 種豚部門を全面的に受入（滝川畜試）
41	総合研究庁舎、フリーストール牛舎建設 整備 3カ年計画完了 創立90周年、移転20周年記念事業を実施
44	畑酪における標準技術体系実証試験（中核試験）開始
47	「牧草系統適応性検定」「放牧特性検定」開始
48	重種馬のけい養を廃止し、馬産事業は北海道和

元号	内 容
	種馬の品種保存のみ実施
昭和49	肉用牛の大規模繁殖経営における集団飼養技術に関する試験（実用化技術組立試験）開始
51	創立100周年記念事業を実施し、記念碑を建立
55	放牧肉用牛生産促進事業によりヘレフォード、アバディーンアンガス各11頭を輸入し、種雄牛舎を新設
56	整備計画（10カ年）が開始され自家水道が完成 肉牛直接検定牛舎を新設
57	受精卵移植技術利用促進事業をセンター場として開始 試験肉牛舎、間接検定牛舎など整備
58	肉牛大型サイロ、肉牛科職員事務所の新設 受精卵凍結器、微量ミネラル分析装置など整備 混牧林利用技術確立事業を開始
59	肉牛成雌牛牛舎完成 自走式フォーレージハーベスターを導入 農畜試経営部門の整備により研究部経営科が廃止 独身寮を建設（更新）
60	畜産バイオテクノロジー研究室を新設 整備計画により根釧農試へ乳牛59頭移管
61	総合試験牛舎新設
62	種畜部を廃止し、総務部、研究部の2部体制となる 飼料管理科を管理科と改称し総務部所管となる 飼養科と乳牛科を廃止し酪農科となる 畜産生物工学科を新設し、バイオテクノロジー試験を担当 管理科事務所を新設
63	乳牛育成牛舎を改築 酪農科事務所を新設
平成元	肉牛繁殖試験牛舎を新設
3	「北海道立農業試験場研究基本計画」が策定される 直接検定牛舎を新設 牛体外受精卵流通体制整備事業などで鹿児島、島根県等から黒毛和種成雌および育成牛22頭導入
4	受精卵移植技術を活用した北海道優良黒毛和牛

元号	内 容
	育成改良事業を開始
	黒毛和牛雌牛、育成牛12頭導入
	肉牛科を肉牛育種科と肉牛飼養科とする
	畜産生物工学科と草地飼料作物科を生物工学科と草地科に改称
	総合堆肥盤の新設 肉牛体測施設更新
平成6	研究部を家畜部と生産技術部の2部に改組
	環境資源科を新設
	草地試験棟を新設
	核移植技術によりクローン牛を生産
	地域基幹農業研究、家畜糞尿処理技術開発事業試験を開始
	黒毛和種改良情報システム事業を開始
7	衛生試験畜舎を新設
	黒毛和種のDNA育種基盤整備事業等の試験を開始
	本州より黒毛和種優良若雌牛21頭を導入
8	「畜産研究再編整備構想」が策定される
	大分・宮崎県より黒毛和種種牛29頭導入
9	「畜産研究再編整備構想」による基本設計終了
	牧草の栄養価及び収量の向上による飼料自給率向上促進事業を開始
10	「畜産研究再編整備構想」による実施設計を実施
	豚及び鶏の附属施設完成
11	総合庁舎、和種馬保存厩舎、繁殖羊舎、格納庫等の施設完成
12	道立試験場の組織改正により滝川畜産試験場と新得畜産試験場を統合し道立畜産試験場となる
	道立畜産試験場滝川試験地を設置する
	滝川から器材及びけい養家畜を移転
	畜産技術交流施設、畜産環境総合試験棟、総合肥料庫、黒毛肥育試験牛舎など附属施設のほぼすべて完成
13	「畜産研究再編整備」最終年度
	外構工事、放牧地給水施設工事を実施し整備終了
14	牛海綿状脳症に関する研究を行うためのBSE隔離
	牛舎及びバイオハザード対策P3レベル施設を設置
15	家畜伝染病の侵入を防ぐため、車両の消毒ゲートを設置
	牛海綿状脳症に関する研究を推進するため感染実験室を設置

2. 位置および気象・土壌

当場は、上川郡新得町字広内に所在し、北緯43度33' ~ 47' , 東経142° 48' 19' ~ 33' , 日高山脈の東斜面、標高220~450mに位置する。

気象は十勝山麓気象帯に属し、夏期は冷涼多湿、冬期は寒冷多雪、8月の平均気温は19℃前後、1月の平均気温は-7℃前後である。

土壌は、花崗岩を母材として頁岩を混ざる崩積土を主体とし、表層は厚さ約13cmの十勝岳火山灰に被覆される。表土は黒色を呈するが有効腐食に乏しく、諸所に石れきを混じ、排水やや不良で酸度高く、地力は全般に中の下ないし下に位置する。

3. 用地および利用区分

	<本場>	<試験地>
総面積	1,595.88ha	0.79ha
採草地	380.43ha	
放牧地	382.69	
飼料畑(試験圃場含む)	31.80	
山林・原野	758.92	
建物(公宅敷地含む)	140.27	0.79ha
その他	1.77	

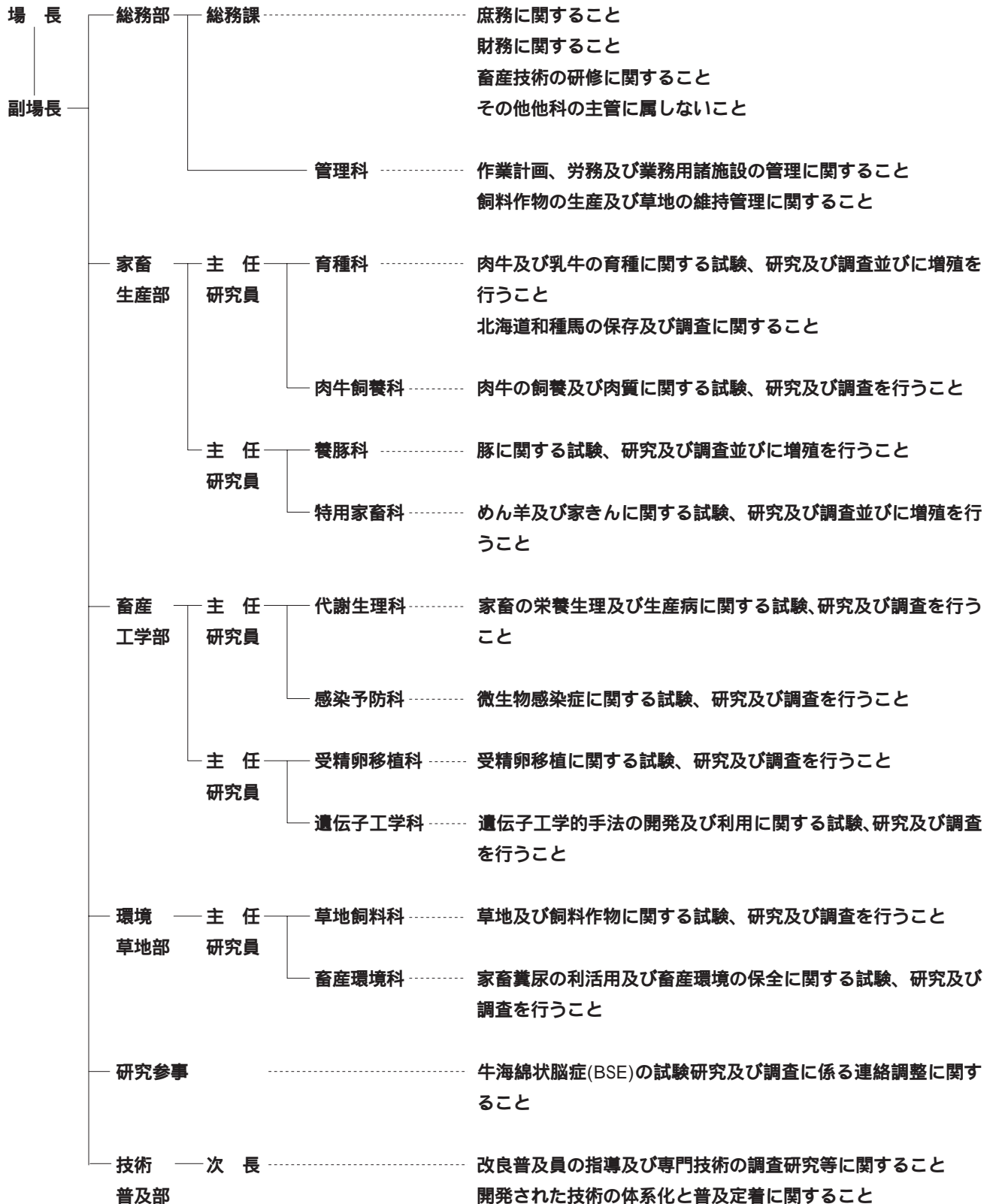
4. けい養家畜

単位：頭、羽

畜種	雄	雌	計	
肉牛	黒毛和種	148	256	404
	アバディーンアンガス	33	139	172
	ヘレフォード	3	28	31
	交雑種	0	34	34
乳牛	ホルスタイン	44	91	135
	馬	2	20	22
	サラブレッド	2	0	2
羊	アングロアラブ	2	0	2
	サフォーク(本場)	158	290	448
	(試験地)	24	0	24
鶏	白色レグホン	136	600	736
	ロードアイランドレッド	151	680	831
	素材鶏	92	297	389
豚	試験鶏	0	472	472
	大ヨークシャー(本場)	58	142	200
	(試験地)	2	17	19
	ランドレース(試験地)	40	70	110
	雑種(試験地)	23	24	47

5 . 機 構

昭和59年8月1、昭和62年8月1日及び平成4年4月1日、平成6年4月1日、平成12年4月1日、平成14年4月1日の北海道行政組織規則の改正により現在の機構が制定された。



6. 職 員

(1) 職員の配置 (3月31日現在)

	事務		技術吏員		計
	吏員	行政職	研究職		
場 長			1	1	
副 場 長		1			1
総務部長	1				1
総務課長	1				1
総務係	2	4			6〔1〕
会計係	3	1			4
管財係	3	2〔1〕			5
管理科		16	1		17
計	10	24〔1〕	2		36
家畜生産部長			1		1
主任研究員			1〔1〕		1
育種科		17〔1〕	6		23
肉牛飼養科			4		4
養豚科		12〔4〕	6		18〔7〕
特用家畜科		8	4		12
計		37〔5〕	22〔1〕		59
畜産工学部長			1		1
主任研究員			2		2
代謝生理科		10	6		16
感染予防科		3	4		7
受精卵移植科		3	3		6
遺伝子工学科			5		5
計		16	21		37
環境草地部長			1		1
主任研究員			1		1
草地飼料科		4	4		8〔3〕
畜産環境科			5		5
計		4	11		15
研究参事			1		1
技術普及部長		1			1
技術普及部		1	2		3
計		2	2		4
合 計	10	87〔6〕	59〔1〕		152

注) 行政職欄の()は一般職非常勤職員(外数)

研究職欄の()は兼務職員(外数)

計欄の〔 〕は滝川試験地職員(うち数)

(2) 職 員

役職名	身 分	氏 名
場 長	技術吏員	田村 千秋
副 場 長	"	高田 徳歎
総務部長	事務吏員	石神 徳仁
総務課長	"	三浦 貢
総務係長	技術吏員	天野 良信
主 任	"	木村 陽子
技 師	"	塚田 康貴
運転技術員	"	清水 道明
指導主任	事務吏員	高橋 等(試験地)
主 査	"	野崎 孝司
会計係長	技術吏員	青田 善弘
主 事	事務吏員	塚田 京子
"	"	寺本 梨紗
"	"	今北 智一
管財係長	"	宮田 孝子
主 事	"	福澤 理沙
主 事	"	藤原 誠
技 師	技術吏員	井筒 充宣
技 能 員	"	高橋 英樹
"(非)	"	中井 勝彦
(兼)管理科長	技術吏員	住吉 正次
業務主任	"	鹿間 茂
"	"	西田 広道
"	"	藤尾 政広
"	"	西川 泉
"	"	澤田石恭夫
農業技能員	"	梶山 幸道
"	"	高橋 慶保
"	"	斉藤 孝志
"	"	久野 浩文
"	"	芦野 俊明
"	"	吉川 栄一
"	"	白井 研
"	"	川本 康内
"	"	中里 仁
"	"	仲鉢 正志
"	"	桑原 拓哉
家畜生産部長	"	川崎 勉
(兼)主任研究員	"	住吉 正次
育種科長	"	山本 裕介
研究主査	"	荘司 勇

役職名	身 分	氏 名
研究職員	技術吏員	太田 朗
"	"	宝寄山裕直
"	"	酒井 稔史
"	"	齊藤 早春
業務主任	"	増田 年男
"	"	後藤日出男
農業技能員	"	及川 忠
"	"	佐々木喜彦
"	"	匂坂 正雄
"	"	水尻 健二
"	"	喜多見 剛
"	"	西村 哲夫
"	"	中野 隆
"	"	谷尻 治秀
"	"	長田 慎弥
"	"	若杉 吉規
"	"	高橋 幸広
"	"	不破 友宏
"	"	櫻井 直樹
"	"	箕浦 孝一
"	"	青木 隆司
" (非)	"	伊原 重男
肉牛飼養科長	"	佐藤 幸信
研究職員	"	杉本 昌仁
"	"	三上 浩輝
"	"	大井 幹記
主任研究員	"	大原 睦生
養豚科長	"	小泉 徹
研究職員	"	山内 和津
"	"	内藤 学
"	"	岩上弦太郎
業務主任	"	岡部 昭裕
農業技能員	"	佐々木博康
"	"	前寺 光男
"	"	樋郡 和彦
"	"	鈴木 裕二
"	"	石川 要
"	"	丸山 淳
研究主査	"	森崎 七徳(試験地)
研究主査	"	梶野 清二(")
農業技能員	"	佐藤 英一(")
"	"	古賀 和夫(")
"	"	長内 正美(")
"	"	柴田 哲雄(")

役職名	身 分	氏 名
農業技能員	技術吏員	中川 正人(試験地)
" (非)	"	志釜 政男(")
" (非)	"	有本 豊(")
" (非)	"	田代 昭治(")
" (非)	"	石川 正(")
特用家畜科長	"	山田 渥
研究主査	"	戸効 哲郎
研究職員	"	國重 享子
"	"	野田 遊
業務主任	"	須藤 明
"	"	木下 勉
"	"	山下 昇
"	"	佐崎 辰信
農業技能員	"	河端 広茂
"	"	鈴木 剛
"	"	森田 勝
"	"	板宮 敦志
畜産工学部長	"	森 清一
主任研究員	"	寒河江洋一郎
代謝生理科長	"	川本 哲
研究職員	"	大坂 郁夫
"	"	松井 義貴
"	"	伊藤めぐみ
"	"	櫻井 由絵
"	"	谷川 珠子
業務主任	"	佐藤 勝利
"	"	芦野 正城
"	"	阿部 政豈
農業技能員	"	徳光 裕一
"	"	吉田 一昭
"	"	月井 克実
"	"	深川 厚司
"	"	千葉 昇
"	"	伊原 崇人
"	"	石川 豊寿
感染予防科長	"	平井 綱雄
研究職員	"	小原 潤子
"	"	及川 学
"	"	二階堂 聡
農業技能員	"	小川 進
"	"	玉川 忠
"	"	篠原 靖彦
主任研究員	"	斉藤 利朗
受精卵移植科長	"	南橋 昭

役職名	身分	氏名
研究職員	技術吏員	森安 悟
"	"	平山 博樹
農業技能員	"	北野 則泰
"	"	堀川 盟夫
"	"	玉田 学
遺伝子工学科長	"	尾上 貞雄
研究職員	"	陰山 聡一
"	"	澤井 健
"	"	福田 茂夫
"	"	繪野澤真樹
環境草地部長	"	大原 益博
主任研究員	"	澤田 嘉昭
草地飼料科長	"	中村 克己
研究主査	"	伊藤 憲治
研究職員	"	出口健三郎

役職名	身分	氏名
業務主任	"	植田 幹夫
農業技能員	"	野上 裕之
専門研究員	"	田川 雅一(試験地)
業務主任	"	村上 正教(")
農業技能員	"	高橋 春男(")
畜産環境科長	"	阿部 英則
研究職員	"	田村 忠
"	"	湊 啓子
"	"	渡部 敢
専門研究員	"	吉田 悟
研究参事	"	扇 勉
技術普及部長	"	金川三代治
" 次長	"	宮崎 元
主任専門技術員	"	森本 正隆
専門技術員	"	白旗 雅樹

(3) 職員の異動

1) 転入及び採用

役職名	氏名	異動年月日	備考
主任専門技術員	森本 正隆	平成15年4月1日	中央農試から転入
研究職員	二階堂 聡	平成15年4月1日	根釧農試から転入
研究職員	三上 浩輝	平成15年4月1日	十勝農試から転入
農業技能員	山下 昇	平成15年4月1日	花・野菜技術センターから転入
農業技能員	梶山 幸道	平成15年4月1日	花・野菜技術センターから転入
農業技能員	及川 忠	平成15年4月1日	花・野菜技術センターから転入
研究職員	吉田 悟	平成15年4月1日	再任用
副場長	高田 徳歟	平成15年6月1日	網走支庁から転入
総務部長	石神 徳仁	平成15年6月1日	総合企画部から転入
技術普及部長	金川 三代治	平成15年6月1日	農業大学校から転入
総務課長	三浦 貢	平成15年6月1日	天北農試から転入
会計係長	青田 善弘	平成15年6月1日	十勝支庁から転入
研究職員	齊藤 早春	平成15年11月1日	新規採用

2) 転出及び退職

役職名	氏名	異動年月日	備考
前主任専門技術員	鈴木 善和	平成15年4月1日	根釧農試へ転出
前研究職員	仙名 和浩	平成15年4月1日	根釧農試へ転出
前業務主任	本田 悟	平成15年4月1日	花・野菜技術センターへ転出
前業務主任	内野 博行	平成15年4月1日	花・野菜技術センターへ転出
前農業技能員	高橋 光司	平成15年4月1日	花・野菜技術センターへ転出
前副場長	伊東 輝行	平成15年5月31日	退職
前技術普及部長	新名 正勝	平成15年5月31日	退職
前総務課長	佐々木 弘	平成15年5月31日	退職

役職名	氏名	異動年月日	備考
前総務部長	山中 眞 幸	平成15年 6 月 1 日	総合企画部へ転出
前会計係長	谷 島 健 一	平成15年 6 月 1 日	根室支庁へ転出
前総務課主査	向 東洋雄	平成15年 6 月 1 日	檜山支庁へ転出
前研究職員	吉 田 悟	平成16年 3 月31日	退職（期間満了）
前主任研究員兼管理科長	住 吉 正 次	平成16年 3 月31日	退 職
前主任研究員	寒河江 洋一郎	平成16年 3 月31日	退 職
前主任研究員	澤 田 嘉 昭	平成16年 3 月31日	退 職
前研究主査	荘 司 勇	平成16年 3 月31日	退 職

7 . 歳入・歳出決算額

(円)

歳 入		歳 出			
科 目	決 算 額	科 目	決 算 額	節	決 算 額
使用料及び 手数料	98,376	総務費	9,728,406	報 酬	30,111,901
建物使用料	18,005	一般管理費	3,213,028	共 済 費	11,132,949
土地使用料	80,371	自治政策研修セン ター費	249,600	賃 金	59,702,637
財産収入	149,977,508	職員厚生管理費	880,506	報 償 費	45,836
土地貸付収入	40,500	財産管理費	5,379,752	旅 費	35,961,894
土地売払収入	79,377,619	総務諸費	5,520	交 際 費	0
動物売払収入	13,562,785	総合企画費	105,007,990	需 用 費	311,346,713
畜産物売払収入	56,996,079	総合企画総務費	150,760	(食糧費)	(12,300)
不用品売払収入	525	科学技術振興費	104,466,230	(飼料費)	(62,901,101)
諸収入	30,558,371	IT推進費	391,000	役 務 費	26,137,697
道立試験研究 機関試験研究 受託事業収入	18,463,000	農政費	499,754,602	委 託 料	58,874,121
前渡資金預金 利子収入	5	農政総務費	8,131,160	使用料及 び賃借料	4,607,588
共同研究費 負担収入	11,100,000	農業技術普及費	7,782,307	工事請負費	45,202,413
委託電話料収入	12,060	調査計画費	3,615,570	原 材 料 費	0
電話料収入	15,486	農業生産基盤整備事業費	700,000	備品購入費	26,362,633
労働保険料収入	611,789	農産流通加工対策費	7,376,326	負担金補助 及び交付金	4,100,816
保償金収入	76,031	道産食品安全対策費	1,252,833	補償、補填 及び賠償金	90,037
雑入	280,000	酪農畜産振興費	42,925,754	公 課 費	903,800
		農業畜産試験場費	427,970,652		
		諸支出金	90,037		
		諸費	90,037		
合 計	180,634,255	合 計	614,581,035	合 計	614,581,035

8 . 建 物

区 分	数量	面 積 (㎡)
行政財産 (本場)	80	37,590.29
(試験地)	12	5,187.50
普通財産 (本場)	60	9,142.30
(試験地)	-	-

9 . 施設及び備品

(1) 新たに設置した施設

名 称	構 造	数 量 (㎡)
車両消毒ゲート	鉄 骨 造	40.40
感染実験室	ブ レ ハ ブ 造	18.18

(2) 新たに購入した備品

(1,000千円以上)

品 名	規 格	数 量
貨物兼乗用自動車	三菱ランサーカーゴ1800cc 4WD	1台
微弱発光測定装置	テトラライト TK-LP800	1台

作 況

1. 新 得

1) 気象概況

前年11月から本年10月までの気象の経過はおおむね次のとおりであった。

11月：気温はやや低く、降水量（雪）はかなり多かった
根雪始は11月25日で平年より8日早かった。

12月：気温はかなり低く、降水量はかなり少なかった。

1月：気温は平年並で、降水量はかなり多かった。最大
土壌凍結深は8.5cmで平年より2.7cm浅く、観測日は
1月6日で平年より13日早かった。最深積雪は1月
8日に87cmを記録し、平年より37日早く11cm深かつ
た。

2月：気温はかなり低く、降水量はかなり少なかった。

3月：気温は平年並で、降水量は平年並であった。

4月：気温はやや高かった。降水量はやや多かった。日
照時間はやや少なかった。根雪終わりは平年より4
日遅い4月10日で、積雪期間は136日となり平年よ
り12日長かった。

5月：気温は平年並で、降水量は平年比67%でやや少な
かった。日照時間は平年並であった。

6月：気温は平年並で、降水量は平年比169%とかなり
多かった。日照時間は平年比113%でやや多かった。
6月7日に平年より10日遅く晩霜が認められた。

7月：気温は平年比 - 4.3 となり、かなり低かった。
降水量は平年並であった。日照時間は平年比81%で
やや少なかった。

8月：気温は平年並であった。降水量は平年比130%と
なり、やや多かった。台風の影響により9日から10
日にかけて総降水量163.5mmを記録した。日照時間
は平年比82%でやや少なかった。

9月：気温は平年比 - 0.6 でやや低く、降水量は平年
比77%でやや少なかった。日照時間は平年並であつ
た。

10月：気温は平年比 - 0.5 でやや低く、降水量は平年
並であった。日照時間は平年並であった。10月5日
に平年より4日早く初霜を観測した。無霜期間は
120日で平年より15日短かった。

冬期間の気象を要約すると、気温は3月までは平年並
から低く推移した。根雪始が早かったため最大土壌凍結
は8.5cmと浅かった。降水量は11月と1月に多かったが、
12月と2月はかなり少なく、3月は平年並であった。根
雪終はほぼ平年並であったため、積雪期間は136日（平
年比 + 12日）であった。降雪終は4月21日で平年より1
日遅かった。

融雪後、気温は6月まで平年並であったが、7月に可
なり低くなり、8月を除き総じて平年より低く推移した。
特に7月の平均気温は平年比 - 4.3 でかなり低くなつ
た。8月は平年並であった。降水量は5月以降9月まで、
奇数月は平年並からやや少なく、偶数月は多く推移した。
8月には台風の影響により降水量が多かった。日照時間
は6月ではやや多かったものの、その他の月は並からや
や少なく推移した。

農耕期間（5月～9月）の積算は、気温が2197 で平
年比 - 151、降水量が649mmで平年比101%、日照時間
が637時間で平年比96%であった。

注）平成11年11月より本場気象観測システムを更新
・移設し用いている。このため、気温の平年値は新旧
観測データの旬平均値から回帰式を作成し、旧デー
タでの平年値を補正することにより算出した。その
他の項目は補正せずに従来値を用いている。

気象に関する平年比の判定は測候所の基準によつ
た。

季節調査

年次	平成14年			平成15年		
	降雪始 (月/日)	根雪始 (月/日)	晩霜 (月/日)	初霜 (月/日)	無霜期間 (日)	
本年	H15/11/12	-	H15/6/7	H15/10/5	120	
平年	10/28	12/1	5/28	10/9	134	
差	15	-	10	4	15	

注1) 晩霜の観測されなかった年があるため、晩霜および無霜期間の平年値は過去8カ年分のデータの平均値、初霜の平年値は過去10カ年の平均値。

2) 印は減を表す。

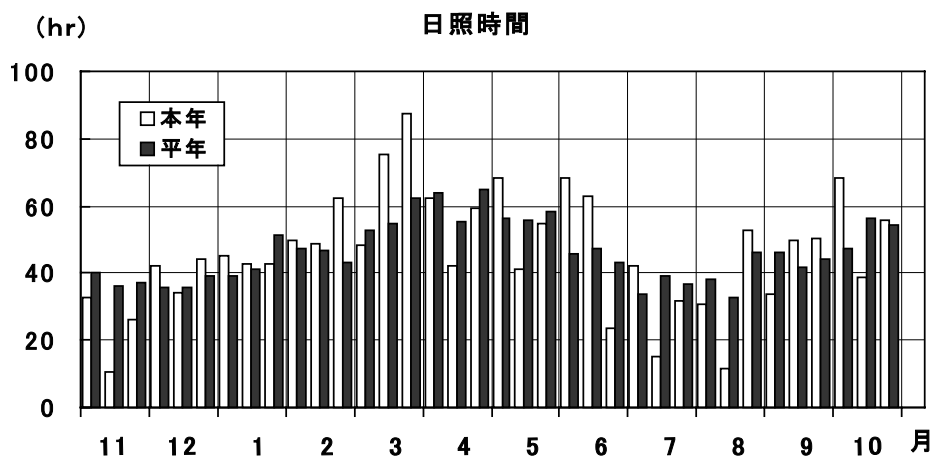
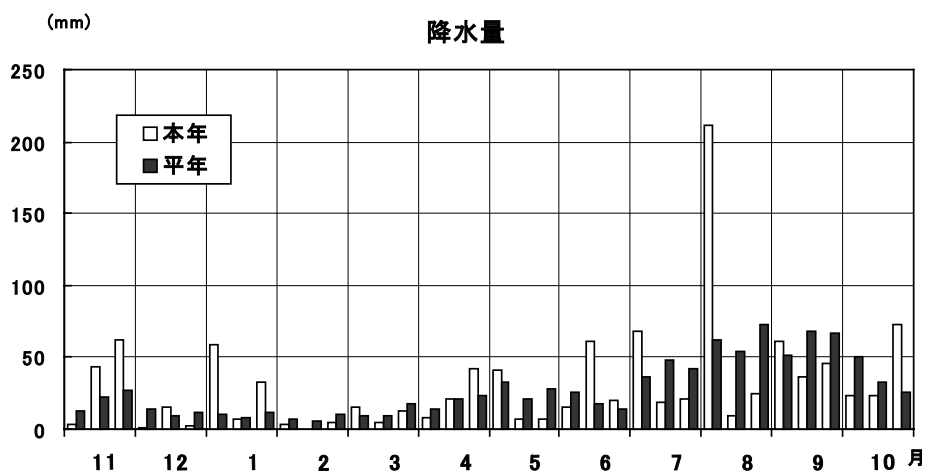
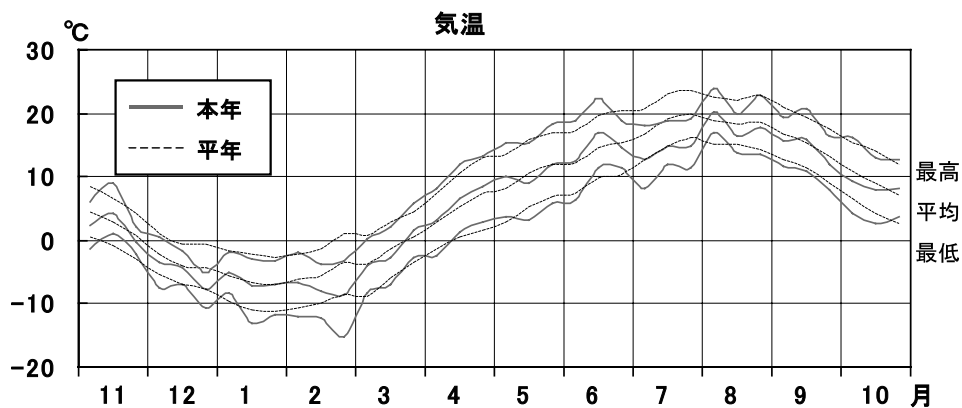
気象表(平成14年11月~平成15年10月)

月旬	平均気温(℃)			最高気温(℃)			最低気温(℃)			降水量(mm)			降水日数(日)			日照時間(時間)			
	本年	平年	比較	本年	平年	比較	本年	平年	比較	本年	平年	比較	本年	平年	比較	本年	平年	比較	
11	上	2.3	4.5	2.2	6.0	8.4	2.4	-1.3	0.5	1.8	3.5	13.1	9.6	3.0	2.5	3.0	32.8	40.0	7.2
	中	4.2	2.9	1.3	9.1	6.5	2.6	1.1	-0.9	2.0	43.5	22.0	21.6	2.0	3.3	1.3	10.7	36.0	25.3
	下	-0.3	0.7	1.0	2.1	4.2	2.1	-2.2	-2.9	0.7	62.5	27.1	35.5	4.0	3.4	0.6	26.1	37.2	11.1
	月平均・合計	2.1	2.7	0.6	5.7	6.4	0.7	-0.8	-1.1	0.3	109.5	62.1	47.4	9.0	9.2	0.2	69.6	113.2	43.6
12	上	-3.6	-2.2	1.4	0.6	1.0	0.4	-7.4	-5.5	1.9	1.0	13.9	12.9	1.0	2.7	1.7	42.0	35.5	6.5
	中	-4.3	-4.0	0.3	-1.6	-0.7	0.9	-7.0	-7.1	0.1	15.0	9.9	5.1	2.0	1.9	0.1	34.3	35.6	1.3
	下	-7.8	-4.2	3.6	-5.0	-0.6	4.4	-10.8	-7.8	3.0	2.0	11.6	9.6	0.0	3.1	3.1	44.1	39.4	4.7
	月平均・合計	-5.3	-3.5	1.8	-2.1	-0.1	2.0	-8.5	-6.8	1.7	18.0	35.4	17.4	3.0	7.7	4.7	120.4	110.5	9.9
1	上	-5.1	-5.6	0.5	-2.0	-1.7	0.3	-8.3	-9.7	1.4	59.0	11.1	47.9	1.0	2.1	1.1	45.1	39.2	6.0
	中	-7.3	-6.6	0.7	-3.1	-2.3	0.8	-13.1	-11.0	2.1	7.0	7.7	0.7	1.0	2.1	1.1	42.9	41.3	1.6
	下	-6.9	-7.0	0.1	-3.2	-2.8	0.4	-11.7	-11.3	0.4	33.0	11.6	21.4	3.0	2.3	0.7	42.8	51.3	8.5
	月平均・合計	-6.4	-6.4	0.0	-2.8	-2.3	0.5	-11.1	-10.7	0.4	99.0	30.4	68.7	5.0	6.5	1.5	130.8	131.7	0.9
2	上	-6.6	-6.3	0.3	-1.9	-2.2	0.3	-11.9	-10.6	1.3	3.0	7.1	4.1	4.0	1.9	2.1	49.5	47.0	2.5
	中	-7.9	-5.6	2.3	-3.7	-1.3	2.4	-12.3	-9.9	2.4	0.0	6.2	6.2	0.0	1.4	1.4	48.6	46.5	2.1
	下	-8.5	-3.6	4.9	-3.3	1.1	4.4	-15.2	-8.5	6.7	5.0	10.9	5.9	2.0	1.7	0.3	62.2	43.2	19.0
	月平均・合計	-7.6	-5.3	2.3	-3.0	-1.0	2.0	-13.1	-9.8	3.3	8.0	24.1	16.1	6.0	5.0	1.0	160.3	136.6	23.7
3	上	-4.0	-3.9	0.1	0.3	0.8	0.5	-8.4	-8.9	0.5	15.0	9.8	5.2	4.0	3.1	0.9	48.0	53.0	5.0
	中	-2.6	-1.4	1.2	2.2	3.0	0.8	-6.9	-5.9	1.0	5.0	9.0	4.0	2.0	2.1	0.1	75.5	54.9	20.6
	下	1.6	0.4	1.2	5.9	4.6	1.3	-2.6	-3.6	1.0	13.0	17.5	4.5	3.0	2.5	0.5	87.4	62.4	25.0
	月平均・合計	-1.6	-1.5	0.0	2.9	2.8	0.1	-5.9	-6.0	0.2	33.0	36.3	3.3	9.0	7.7	1.3	210.9	170.2	40.7
4	上	3.1	3.0	0.1	8.2	7.4	0.8	2.5	-1.4	1.1	8.0	14.5	6.5	1.0	3.0	2.0	62.3	63.7	1.4
	中	6.5	5.3	1.2	11.9	10.5	1.4	1.2	0.4	0.8	21.0	20.8	0.3	3.0	3.2	0.2	42.0	55.3	13.3
	下	8.4	7.3	1.1	13.3	13.0	0.3	2.8	1.5	1.3	42.0	23.5	18.5	4.0	2.9	1.1	59.5	65.0	5.5
	月平均・合計	6.0	5.2	0.8	11.1	10.3	0.8	0.5	0.1	0.4	71.0	58.7	12.3	8.0	9.1	1.1	163.8	184.0	20.2
5	上	10.1	8.2	1.9	15.3	13.6	1.7	3.6	2.8	0.8	41.0	33.2	7.8	2.0	3.9	1.9	68.3	56.3	12.0
	中	9.1	10.7	1.6	15.3	16.0	0.7	3.1	5.3	2.2	7.0	21.3	14.3	3.0	3.6	0.6	41.4	55.6	14.2
	下	11.8	12.0	0.2	18.3	17.1	1.2	5.7	6.9	1.2	7.5	27.9	20.4	1.0	3.8	2.8	55.0	58.5	3.5
	月平均・合計	10.4	10.4	0.0	16.4	15.6	0.7	4.2	5.1	0.9	55.5	82.4	26.9	6.0	11.3	5.3	164.7	170.4	5.7
6	上	12.5	12.3	0.2	18.7	17.2	1.5	6.2	7.4	1.2	15.5	25.7	10.2	2.0	4.2	2.2	68.3	45.9	22.4
	中	16.9	14.7	2.2	22.2	19.7	2.5	11.3	9.8	1.5	61.0	17.2	43.9	3.0	3.1	0.1	62.7	47.3	15.4
	下	14.7	15.4	0.7	18.7	20.5	1.8	11.3	10.4	0.9	20.0	14.4	5.6	7.0	2.6	4.4	23.7	43.1	19.4
	月平均・合計	14.7	14.1	0.6	19.9	19.1	0.8	9.6	9.2	0.4	96.5	57.2	39.3	12.0	9.9	2.1	154.7	136.4	18.3
7	上	12.7	16.6	3.9	17.9	20.7	2.8	8.3	12.8	4.5	68.0	36.0	32.0	3.0	4.2	1.2	42.2	33.5	8.8
	中	14.9	19.0	4.1	18.8	23.2	4.4	11.9	14.9	3.0	19.0	48.5	29.5	5.0	4.2	0.8	15.1	39.4	24.3
	下	14.8	19.8	5.0	19.0	23.5	4.5	11.3	16.3	5.0	21.0	42.3	21.3	3.0	5.3	2.3	31.5	36.5	5.0
	月平均・合計	14.2	18.5	4.3	18.6	22.5	3.9	10.5	14.7	4.2	108.0	126.8	18.8	11.0	13.7	2.7	88.8	109.4	20.6
8	上	20.1	18.8	1.3	23.8	22.5	1.3	16.9	15.2	1.7	211.5	62.3	149.3	6.0	4.5	1.5	30.6	38.0	7.4
	中	16.5	18.4	1.9	19.8	21.9	2.1	13.9	15.0	1.1	9.0	53.6	44.6	7.0	4.2	2.8	11.6	32.8	21.2
	下	17.7	18.5	0.8	22.9	22.8	0.1	13.5	14.4	1.0	25.0	72.8	47.8	7.0	4.9	2.1	53.0	46.0	7.1
	月平均・合計	18.1	18.6	0.5	22.2	22.4	0.2	14.7	14.9	0.1	245.5	188.6	57.0	20.0	13.6	6.4	95.2	116.7	21.5
9	上	15.6	16.8	1.2	19.4	21.0	1.5	11.6	12.7	1.1	60.5	52.2	8.3	4.0	4.9	0.9	33.7	46.4	12.7
	中	16.0	15.3	0.7	20.7	19.3	1.4	10.9	11.4	0.5	36.5	67.6	31.1	4.0	4.1	0.1	49.6	41.8	7.8
	下	11.9	13.3	1.4	16.4	17.6	1.2	7.8	8.9	1.1	46.0	66.9	20.9	4.0	4.3	0.3	50.3	44.2	6.1
	月平均・合計	14.5	15.1	0.6	18.8	19.3	0.5	10.1	11.0	0.9	143.0	186.7	43.7	12.0	13.3	1.3	133.6	132.3	1.2
10	上	9.3	10.8	1.5	16.3	15.3	1.0	4.1	6.5	2.4	23.0	50.2	27.2	3.0	4.1	1.1	68.2	47.0	21.2
	中	7.8	9.1	1.3	12.9	14.1	1.2	2.7	4.1	1.4	23.0	32.8	9.8	6.0	3.8	2.2	38.9	56.1	17.2
	下	8.2	7.1	1.1	12.6	11.8	0.8	3.8	2.5	1.3	73.0	25.9	47.1	6.0	4.1	1.9	56.0	54.4	1.6
	月平均・合計	8.4	8.9	0.5	13.9	13.6	0.3	3.5	4.3	0.8	119.0	108.9	10.2	15.0	12.0	3.0	163.1	157.6	5.5
積算5-9月	2197	2348	151	2932	3027	95	1503	1679	176	649	642	7	61	62	1	637	665	28	

注1. 各数値は旬の平均または合計。 印は減を示す。

注2. 平年値は前10カ年の平均値。ただし、平成11年11月に気象システムを更新移設したため、気温の平年値については新旧データから回帰式を作成し、旧システムの平年値を補正して用いた。その他の項目は従来のシステムでの値をそのまま用いた。

気象図(平成14年11月～平成15年10月)



2) 牧草

(1) チモシー・アカクローバ混播(採草型)

作況：1番草：やや不良、2番草：平年並

3番草：やや不良、年間合計：やや不良

事由：

萌芽期は平年に比べてチモシーで6～7日遅く、アカクローバで4～7日遅かった。冬損は3年目草地のチモシーが平年よりやや多かった以外はほぼ平年並であった。

1番草では出穂始めは2年目草地が6月16日、3年目草地が6月14日であった。マメ科率は2年目草地が59%、3年目草地が43%で平年より高かった。乾物収量は2年目草地では平年並であったが、3年目草地では平年比78と少なかった。3年目草地の収量が少なかった理由として、前年からのチモシー密度の低下が考えられた。作況は刈り取り日が平年に比べ早かったことを考慮して、や

や不良と判断された。2番草では刈り取りは平年より9日早い8月4日に行った。草丈は平年並かやや低かった。マメ科率は2年目草地では74%と高く、3年目草地では平年並であった。乾物収量の平年比は両草地ともに98%であった。作況は平年並であった。3番草では2年目草地はアカクローバの優占が進行し、マメ科率は88%に達した。乾物収量の平年比は2年目草地92%、3年目草地93%であった。作況はやや不良であった。

年間合計では2年目草地は、アカクローバが優占したため生草収量は平年比108%とやや多かった。しかし、乾物収量は平年比が99%と平年並であった。3年目草地は生草収量の平年比は94%で乾物収量の平年比は86%と低収であった。両草地を総じると、乾物収量の平年比は93%で作況はやや不良であった。

調査項目		2年目草地				3年目草地				
		本年	平年	比較	同比	本年	平年	比較	同比	
萌芽期(月・日)	TY	4.22	4.15	7		4.22	4.16	6		
	RC	4.22	4.15	7		4.22	4.18	4		
冬損(1無～5甚)	TY	2.0	1.8	0.2		3.0	1.6	1.4		
	RC	1.0	2.2	1.2		2.0	2.2	0.2		
1番草出穂期(月・日)	TY	未	6.19			未	6.19			
刈取月日 (月・日)	1番草	6.17	6.20	3		6.17	6.20	3		
	2番草	8.4	8.13	9		8.4	8.13	9		
	3番草	9.30	10.3	3		9.30	10.3	3		
草丈 (cm)	1番草	TY	90	98	8		96	100	4	
		RC	79	82	3		81	78	3	
	2番草	TY	79	83	4		81	84	3	
		RC	67	68	1		60	69	9	
	3番草	TY	52	48	4		46	47	1	
		RC	37	31	6		38	28	10	
生草収量 (kg/10a)	1番草	3933	3855	78	102	3247	3706	459	88	
	2番草	1567	1385	182	113	1347	1379	32	98	
	3番草	1066	863	203	124	936	817	119	115	
	合計	6566	6103	463	108	5530	5902	372	94	
乾物収量 (kg/10a)	1番草	577	570	7	101	488	624	136	78	
	2番草	240	245	5	98	252	256	4	98	
	3番草	150	163	13	92	156	167	11	93	
	合計	967	978	11	99	896	1047	151	86	
マメ科率 (生草%)	1番草	58.8	27.0	31.8		43.3	17.4	25.9		
	2番草	74.1	34.2	39.9		8.6	8.5	0.1		
	3番草	88.1	22.3	65.8		8.7	12.2	3.5		

注1 TYはチモシー「センボク」、RCはアカクローバ「サツボロ」の略である。

注2 平年値は、前7か年中、平成10年(豊)、平成12年(凶)を除いた5カ年の平均値。

注3 印は減または早を示す。

(2) オーチャードグラス・ラジノクローバ混播(放牧型)

作況：1番草：やや不良、2番草：やや不良
 3番草：不良、4番草：並
 5番草：不良、年間合計：やや不良

事由：

萌芽期は平年に比べてオーチャードグラス、ラジノクローバとも遅かった。冬損はほぼ平年並みであった。1番草では乾物収量の平年比は2年目草地で103%と平年並みであったが、3年目草地ではマメ科率が低く、平年比87%と低かった。総じて作況はやや不良であった。2番草では乾物収量の平年比は2年目草地が89%、3年目草地が101%であった。総じて作況はやや不良であった。

3番草では生育期間の気温が平年に比べかなり低く推移したためオーチャードグラスの生育は停滞した。乾物収量の平年比は2年目草地87%、3年目草地が84%であった。作況は不良であった。4番草では7月から引続く低温のため両草地ともラジノクローバが少なくなった。乾物収量の平年比は2年目草地が102%、3年目草地が92%で、両草地平均すると97%であった。作況は平年並みであった。5番草では気温は平年に比べ低く推移したため、生育は緩慢であった。マメ科率は極めて低く、草丈も平年よりやや低かった。乾物収量の平年比は2年目草地が77%、3年目草地が73%であった。作況は不良であった。

年間合計では夏から秋にかけて低温に推移したため8月以降ラジノクローバが衰退し、乾物収量の平年比は2年目草地が92%、3年目草地が89%で両草地を平均すると91%であった。年間作況はやや不良であった。

調査項目		2年目草地				3年目草地				
		本年	平年	比較	同比	本年	平年	比較	同比	
萌芽期(月・日)	TY	4.22	4.14	8		4.22	4.15	7		
	RC	4.22	4.13	9		4.22	4.15	7		
冬損(1無~5甚)	TY	2.0	1.8	0.2		2.0	2.4	0.4		
	RC	1.0	1.8	0.8		3.0	2.2	0.8		
刈取月日 (月・日)	1番草	5.30	5.30	0		5.30	5.30	0		
	2番草	6.30	7.1	1		6.30	7.1	1		
	3番草	7.31	7.30	1		7.31	7.30	1		
	4番草	8.29	8.30	1		8.29	8.30	1		
	5番草	9.30	9.30	0		9.30	10.1	1		
草丈 (cm)	1番草	TY	68	63	5		60	66	6	
		RC	36	34	2		30	32	2	
	2番草	TY	75	65	10		54	57	3	
		RC	39	43	4		34	36	2	
	3番草	TY	61	70	9		58	65	7	
		RC	40	38	2		38	35	3	
	4番草		64	61	3		67	59	8	
			28	32	4		26	31	5	
	5番草		43	46	3		39	41	2	
			21	26	5		21	25	4	
生草収量 (kg/10a)	1番草	1328	1537	209	86	867	1236	369	70	
	2番草	1427	1656	229	86	1273	1272	1	100	
	3番草	1053	1521	468	69	920	1329	409	69	
	4番草	1340	1238	102	108	1258	1221	37	103	
	5番草	675	786	111	86	564	701	137	80	
	合計	5823	6738	915	86	4882	5759	877	85	
乾物収量 (kg/10a)	1番草	244	236	8	103	190	219	29	87	
	2番草	211	238	27	89	208	205	3	101	
	3番草	182	209	27	87	163	193	30	84	
	4番草	167	164	3	102	152	165	13	92	
	5番草	108	141	33	77	90	123	33	73	
	合計	912	989	77	92	803	906	103	89	
マメ科率 (乾物%)	1番草	33.3	22.0	11.3		2.5	16.7	14.2		
	2番草	29.5	28.1	1.4		10.1	22.5	12.4		
	3番草	14.2	15.8	1.6		13.6	14.4	0.8		
	4番草	2.8	10.8	8.0		0.3	7.5	7.2		
	5番草	3.4	13.6	10.2		1.4	14.0	12.6		

注1 OGはオーチャードグラス「キタミドリ」、LCはラジノクローバ「カリフォルニアラジノ」の略である。

注2 平年値は、2年目は前7か年中、平成10年(豊)、平成12年(凶)を除いた5カ年の平均値。3年目は前7か年中、平成9年(豊)、平成12年(凶)を除いた5カ年の平均値である。

注3 印は減または早を示す。

3) とうもろこし

作況：平年並

事由

播種は平年より1日早い5月15日に行なった。出芽期は平年並であった。出芽後の気温は平年よりやや高く推移したことから初期生育は良好であった。その後、7月上旬～下旬の低温で生育はやや停滞し、絹糸抽出期は平年に比べ3日遅かった。絹糸抽出期以降も気温がやや低

く推移したため、雌穂の登熟は遅れた。収穫は平年より6日遅い10月6日に行った。収穫時の熟度は黄熟初～中期で平年に比べやや遅れた。乾物収量は平年に比べ、雌穂重はやや少なかったが茎葉重が多く、総体では平年比105%であった。乾雌穂率は平年に比べ低く、TDN収量は平年比103%であった。本年の作況は平年並であった。

調査項目	本年	平年	比較	平年比(%)
播種期 (月・日)	5.15	5.16	1	
出芽期 (月・日)	5.28	5.28	0	
草丈 (cm)	6月20日	34	27	7
	7月20日	126	130	4
稈長 (cm)	8月20日	190	189	1
	9月20日	190	189	1
収穫時	192	190	2	
葉数 (枚)	6月20日	6.9	6.3	0.6
	7月20日	12.8	12.7	0.1
	8月20日	14.5	14.3	0.2
	9月20日	14.6	14.4	0.2
雄穂抽出期 (月・日)	8.2	7.28	5	
絹糸抽出期 (月・日)	8.7	8.4	3	
収穫期 (月・日)	10.3	9.27	6	
収穫時熟度	黄熟初・中	黄熟中		
生草収量 (kg / 10a)				
雌穂	1032	1059	27	97
茎葉	2852	2229	623	128
総体	3884	3288	596	118
乾物率 (%)				
雌穂	48.4	50.4	2.0	
茎葉	20.4	22.4	2.0	
総体	27.9	31.4	3.5	
乾物収量 (kg / 10a)				
雌穂	500	534	34	94
茎葉	582	500	82	116
総体	1082	1034	48	105
乾雌穂率 (%)	46.2	51.5	5.3	
TDN収量 (kg / 10a)	764	745	19	103
TDN含量 (%)	70.6	72.0	1.4	

注1．平年値は、前7か年中、平成12年(豊)、平成9年(凶)を除いた5か年の平均値。

注2．供試品種は「ワセホマレ」

注3．印は減または早を示す。

注4．TDN収量は新得方式(乾雌穂重×0.85+乾茎葉重×0.582)

2. 滝川試験地

1) 気象概況

平成14年11月から本年11月20日までの気象は概ね次のとおりであった。

1) 冬期間の経過(11月～3月)

根雪始は11月13日で平年より12日早かった。

気温は、11月から12月まで継続して平年より低く経過した。特に、11月中旬、12月下旬の平均気温がそれぞれ平年より3.4、4.5 低かった。1月上旬以降は周期的に変化した。1月中旬、2月中・下旬、3月中旬が平年より低かった。特に2月下旬の最低気温は平年より8.9 低かった。降水量は11月上・中旬が多かったが、その他の期間は継続して少なく推移した。期間中の降水量は平年の81%であった。積雪は11月中旬から1月中旬が多かったが、1月下旬以降は平年並みに推移し、今期間の最大積雪深は2月3日の105cm(平年109cm)であった。日照時間は11月と12月下旬が少なかったが、その他の期間は平年並かまたは多く、期間中の日照時間は平年の120%であった。

根雪終は4月12日で平年並であった。根雪期間は151日で平年より12日長かった。

以上、冬期間の気象は平均気温が低く、降水量が少なく、日照時間が多かった。

2) 融雪期以降の経過

4月：平均気温は上旬が平年並、中旬が高く、下旬は平年並であった。降水量は上旬が少なく、中旬が平年並、下旬が多かった。日照時間は上・中旬が平年並、下旬が少なかった。

5月：平均気温は上旬がやや低く、中旬が平年並、下旬がやや高かった。降水量は上・中旬がやや少なく、下旬は甚だ少なかった。日照時間は上・中・下旬を通して平年並であった。

6月：平均気温は上旬が平年並、中旬が高く、下旬が平年並であった。降水量は上・中旬が平年並、下旬がやや少なかった。日照時間は上旬が甚だ多く、中・下旬がやや少なかった。

7月：平均気温は上旬が低く、中・下旬は甚だ低かった。とくに7月中・下旬は平年よりそれぞれ3.3、3.9 低かった。降水量は上旬が平年並、中旬がやや少なく、下旬は甚だ少なかった。日照時間は上旬が多く、中旬が平年並、下旬は甚だ多かった。

8月：平均気温は上旬が平年並、中・下旬がやや低かった。降水量は上旬が多く、中旬は甚だ少なく、下旬はやや少なかった。日照時間は上旬がやや少なく、中旬が多く、下旬がやや少なかった。

9月：平均気温は上旬がやや低く、中旬が平年並、下旬がやや低かった。降水量は上旬が甚だ少なく、中・下旬が平年並であった。日照時間は上・中旬がやや少なく、中旬が平年並であった。

10月：平均気温は上旬が低く、中旬がやや低く、下旬がやや高かった。降水量は上・中旬がやや少なく、下旬が多かった。日照時間は上旬が多く、中旬がやや少なく、下旬が平年並であった。

以上概観すると、

3) 農耕期間の経過(5月～9月)

気温は、5月中旬から6月下旬にかけては平年並から高めに推移した。7月から10月にかけては、一転して平年並から低めに推移し、特に7月上・中・下旬はそれぞれ平年より1.9、3.3、3.9 低かった。農耕期間の積算気温は2490.1 で平年の96%であった。降水量は全般に少なく推移し、特に5月全般、7月中・下旬、8月中旬から9月上旬にかけての寡雨が特徴的であった。農耕期間を通しての積算降水量は363mmで平年の60%であった。日照時間は周期的に変化し、6月上旬、7月上旬・下旬、8月中旬の多照、8月上旬、9月上・中旬の寡照が特徴的であった。農耕期間の積算日照時間は719.7時間で平年の102%であった。

以上、今年の農耕期間の気象は、7月を通しての低温がとくに特徴的であった。

気象表(平成14年11月~平成15年11月)

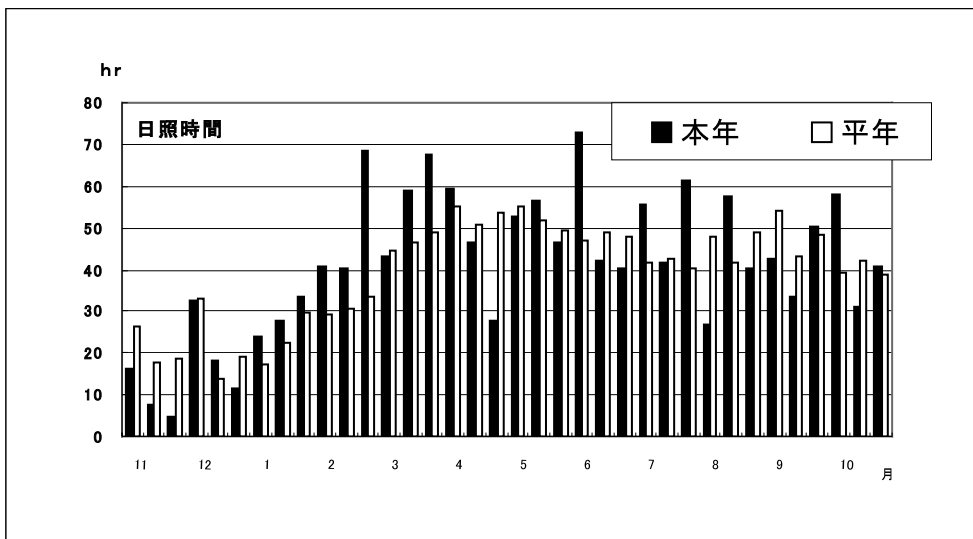
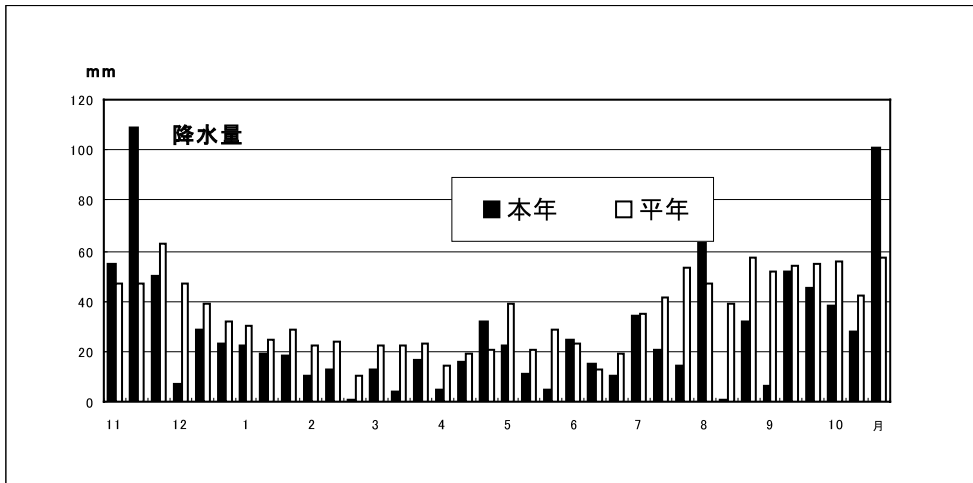
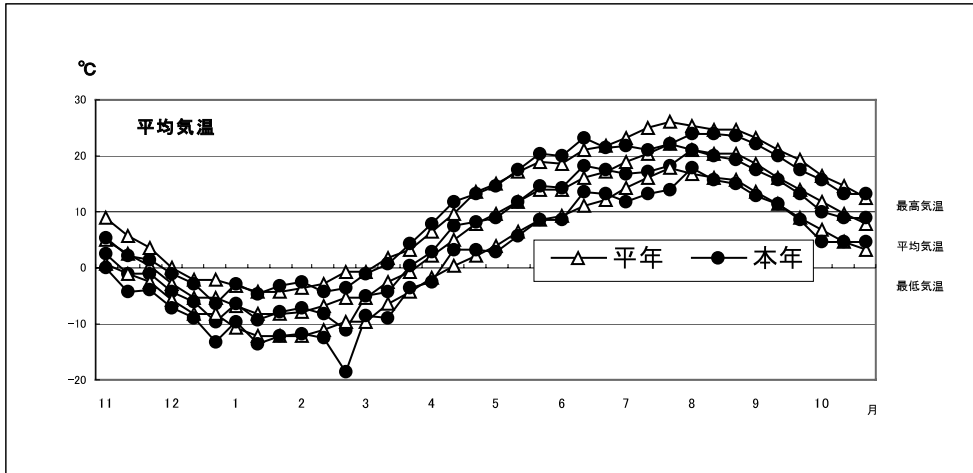
年 月	旬	平均気温(℃)			最高気温(℃)			最低気温(℃)			降水量(mm)			降水日数(日)			日照時間(時間)		
		本年	平年	比較	本年	平年	比較	本年	平年	比較	本年	平年	比較	本年	平年	比較	本年	平年	比較
H 14	上	2.6	4.9	2.3	5.3	9.0	3.7	-0.1	0.7	0.8	55	47	8	9	6	3	16.4	26.4	10.0
	中	-1.0	2.4	3.4	2.2	5.7	3.5	-4.2	-1.0	3.2	109	47	62	8	7	1	7.9	17.6	9.7
	下	-1.1	0.5	1.6	1.6	3.5	1.9	-3.9	-2.6	1.3	50	63	13	7	7	0	4.6	18.6	14.0
	平均・合計	0.2	2.6	2.4	3.0	6.1	3.1	-2.7	-1.0	1.7	214	157	57	24	20	4	28.9	62.6	33.7
H 15	上	-4.2	-2.9	1.3	-1.0	0.1	1.1	-7.3	-5.6	1.7	7	47	40	4	8	4	32.7	14.1	18.6
	中	-5.9	-5.3	0.6	-2.7	-2.2	0.5	-9.1	-8.2	0.9	29	39	10	9	8	1	18.0	13.8	4.2
	下	-9.8	-5.3	4.5	-6.3	-2.0	4.3	-13.1	-8.3	4.8	23	32	9	11	8	3	11.3	19.3	8.0
	平均・合計	-6.7	-4.5	2.2	-3.4	-1.4	2.0	-9.9	-7.4	2.5	59	118	59	24	24	0	62.0	66.2	4.2
H 15	上	-6.3	-6.9	0.6	-2.9	-3.1	0.2	-9.8	-10.7	0.9	22	30	8	6	7	1	24.0	17.3	6.7
	中	-9.2	-8.3	0.9	-4.6	-4.4	0.2	-13.7	-12.1	1.6	19	25	6	7	7	0	27.7	22.7	5.0
	下	-7.7	-8.2	0.5	-3.1	-4.2	1.1	-12.3	-12.0	0.3	18	29	11	7	8	1	33.3	29.9	3.4
	平均・合計	-7.7	-7.8	0.1	-3.5	-3.9	0.4	-11.9	-11.6	0.3	59	84	25	20	22	2	85.0	69.9	15.1
H 15	上	-7.1	-7.8	0.7	-2.4	-3.6	1.2	-11.8	-12.1	0.3	10	22	12	3	7	4	40.5	29.3	11.2
	中	-8.3	-6.9	1.4	-4.2	-2.8	1.4	-12.4	-11.1	1.3	13	24	11	5	7	2	40.4	30.7	9.7
	下	-11.2	-5.2	6.0	-3.7	-0.7	3.0	-18.5	-9.6	8.9	1	10	9	1	3	2	68.3	33.4	34.9
	平均・合計	-8.7	-6.7	2.0	-3.4	-2.5	0.9	-13.9	-11.0	2.9	24	56	32	9	17	8	149.2	93.4	55.8
H 15	上	-5.0	-5.2	0.2	-1.2	-0.7	0.5	-8.7	-9.7	1.0	13	22	9	4	5	1	43.1	44.7	1.6
	中	-4.2	-2.4	1.8	0.6	1.7	1.1	-9.0	-6.4	2.6	4	22	18	2	5	3	59.0	46.4	12.6
	下	0.5	-0.6	1.1	4.3	3.1	1.2	-3.4	-4.4	1.0	17	23	6	3	5	2	67.4	48.8	18.6
	平均・合計	-2.8	-2.7	0.1	1.3	1.4	0.1	-6.9	-6.8	0.1	34	67	33	9	15	6	169.5	139.9	29.6
H 15	上	2.7	2.3	0.4	7.8	6.4	1.4	-2.5	-1.8	0.7	5	14	9	2	4	2	59.4	54.9	4.5
	中	7.5	5.0	2.5	11.8	9.6	2.2	3.1	0.4	2.7	16	19	3	3	4	1	46.5	50.8	4.3
	下	8.2	7.9	0.3	13.2	13.6	0.4	3.1	2.1	1.0	32	21	11	7	4	3	27.7	53.5	25.8
	平均・合計	6.1	5.1	1.0	10.9	9.9	1.0	1.2	0.2	1.0	53	54	1	12	12	0	133.6	159.2	25.6
H 15	上	8.9	9.5	0.6	14.7	15.0	0.3	3.0	4.0	1.0	22	39	17	3	5	2	52.6	55.0	2.4
	中	11.7	11.7	0.0	17.5	17.0	0.5	5.8	6.3	0.5	11	21	10	2	4	2	56.3	51.7	4.6
	下	14.5	13.8	0.7	20.4	19.1	1.3	8.6	8.5	0.1	5	29	24	2	3	1	46.3	49.5	3.2
	平均・合計	11.8	11.7	0.1	17.6	17.1	0.5	5.9	6.3	0.4	38	89	51	7	12	5	155.2	156.2	1.0
H 15	上	14.4	14.0	0.4	20.1	18.7	1.4	8.5	9.2	0.7	25	23	2	3	4	1	73.0	46.9	26.1
	中	18.3	16.2	2.1	23.2	21.2	2.0	13.4	11.2	2.2	15	13	2	3	3	0	42.0	49.0	7.0
	下	17.4	17.1	0.3	21.6	21.9	0.3	13.2	12.2	1.0	10	19	9	2	3	1	40.2	47.9	7.7
	平均・合計	16.7	15.8	0.9	21.6	20.6	1.0	11.7	10.9	0.8	50	55	5	8	10	2	155.2	143.8	11.4
H 15	上	16.9	18.8	1.9	21.7	23.1	1.4	11.9	14.4	2.5	34	35	1	2	4	2	55.5	41.8	13.7
	中	17.2	20.5	3.3	21.0	24.9	3.9	13.3	16.1	2.8	21	41	20	3	4	1	41.8	42.6	0.8
	下	18.1	22.0	3.9	22.1	26.0	3.9	14.1	18.0	3.9	14	53	39	1	4	3	61.3	40.4	20.9
	平均・合計	17.4	20.5	3.1	21.6	24.7	3.1	13.1	16.2	3.1	69	129	60	6	12	6	158.6	124.8	33.8
H 15	上	21.0	21.1	0.1	24.1	25.2	1.1	17.9	16.9	1.0	70	47	23	4	4	0	26.6	47.7	21.1
	中	19.9	20.5	0.6	24.0	24.8	0.8	15.8	16.2	0.4	1	39	38	1	4	3	57.6	41.6	16.0
	下	19.4	20.3	0.9	23.7	24.8	1.1	15.0	15.8	0.8	32	57	25	4	4	0	40.3	48.9	8.6
	平均・合計	20.1	20.6	0.5	23.9	24.9	1.0	16.2	16.3	0.1	103	143	40	9	12	3	124.5	138.2	13.7
H 15	上	17.4	18.4	1.0	22.0	23.3	1.3	12.7	13.4	0.7	6	52	46	3	4	1	42.7	54.3	11.6
	中	15.7	16.2	0.5	20.0	20.9	0.9	11.4	11.3	0.1	52	54	2	6	4	2	33.3	42.9	9.6
	下	13.1	14.1	1.0	17.6	19.4	1.8	8.5	8.8	0.3	45	55	10	5	5	0	50.2	48.2	2.0
	平均・合計	15.4	16.2	0.8	19.9	21.2	1.3	10.9	11.2	0.3	103	161	58	14	13	1	126.2	145.4	19.2
H 15	上	10.1	11.8	1.7	15.6	16.6	1.0	4.7	6.9	2.2	38	56	18	5	6	1	58.2	39.4	18.8
	中	8.9	9.6	0.7	13.3	14.7	1.4	4.5	4.5	0.0	28	42	14	6	6	0	31.2	42.0	10.8
	下	8.9	7.9	1.0	13.1	12.5	0.6	4.7	3.1	1.6	101	57	44	8	6	2	40.7	38.7	2.0
	平均・合計	9.3	9.7	0.4	14.0	14.5	0.5	4.6	4.8	0.2	167	155	12	19	18	1	130.1	120.1	10.0

注1. 滝川地域気象観測所のAmeDAS観測値。

注2. 日照時間は太陽電池式日照計(新)による。

注3. 平年値は前10か年の平均値。

注4. 印は減を示す。



平成15年 滝川試験地 気象図

2) 牧草

(1) オーチャードグラス・アカクローバ混播

(採草型)

作況	1 番草	平年並
	2 番草	平年並
	3 番草	良
年間計		やや良

事由：

融雪期は平年並であったが、萌芽期はオーチャードグラスが4月13日、アカクローバが4月15日でそれぞれ平年より2日、4日早かった。融雪後比較的順調な気象が続いたことで、オーチャードグラスの出穂期は平年並で

あった。

1番草では5月の降水量が少なかったことにより、生草収量は平年の79%にとどまった。しかし、乾物率が高く乾物収量は平年の97%で作況は平年並であった。2番草では6月下旬、7月中旬の降水不足でオーチャードグラスの生育が停滞した。オーチャードグラスの草丈が低く、生草収量は平年の82%にとどまった。しかし、乾物率が高く乾物収量は平年並であった。作況は平年並であった。3番草ではオーチャードグラス、アカクローバの草丈は平年より高かった。生草収量は平年の185%、乾物収量は平年の133%で、作況は良であった。

年間合計は生草収量が平年の105%、乾物収量が108%で作況はやや良であった。

調査項目		3 年 目 草 地			
		本年	平年	比較	同比(%)
萌芽期 (月・日)	OG	4.13	4.15	2	
" "	RC	4.15	4.19	4	
出穂始 (月・日)		5.25	5.25	0	
出穂期 (月・日)		5.30	5.30	0	
刈取月日	1 番草	5.30	5.30	0	
(月・日)	2 番草	7.18	7.19	1	
	3 番草	9.19	9.20	1	
草丈 (cm)	1 番草	68.0	78.2	10.2	
	RC	42.1	39.2	2.9	
	2 番草	49.2	70.5	21.3	
	RC	48.0	48.8	0.8	
	3 番草	67.2	58.4	8.8	
	RC	54.6	42.8	11.8	
生草収量 (kg/10a)	1 番草	1773	2248	475	79
	2 番草	955	1160	205	82
	3 番草	1965	1064	901	185
	合計	4693	4472	221	105
乾物収量 (kg/10a)	1 番草	342	352	10	97
	2 番草	254	247	7	103
	3 番草	292	220	72	133
	合計	888	819	69	108
マメ科率 (乾物%)	1 番草	18.1	5.4	12.7	
	2 番草	13.8	6.3	7.5	
	3 番草	24.4	8.6	15.8	
	平均	18.7	6.8	11.9	

注1．平年値は、前7か年中、平成10年(豊)、平成11年(凶)を除いた5か年の平均値

注2．OGはオーチャードグラス「キタミドリ」、RCはアカクローバ「サツボロ」の略

注3．印は減または早を示す。

(2) チモシー・アカクローバ混播(採草型)

作況 1番草 やや不良
 2番草 やや不良
 3番草 良
 年合計 平年並

1番草では草丈はチモシー、アカクローバともほぼ平年並であった。降水不足により生草収量は平年の64%にとどまったが、乾物率が高く乾物収量は平年の93%で、作況はやや不良であった。2番草では生育期間の降水不足で、チモシー、アカクローバの草丈は平年より低かった。生草収量は平年の88%、乾物収量は平年の91%で作況はやや不良であった。3番草ではチモシー、アカクローバの草丈は平年を上回った。生草収量は平年の247%、乾物収量は平年の161%で、作況は良であった。

事由:

萌芽期はチモシーが4月13日、アカクロバが4月15日で、それぞれ平年より2日、4日早かった。

融雪後比較的順調な気象が続いたことで、チモシーの出穂期はほぼ平年並であった。

年間合計は生草収量が平年の95%、乾物収量が103%で作況は平年並であった。

調査項目	3年目草地				
	本年	平年	比較	同比(%)	
萌芽期(月・日) TY	4.13	4.15	2		
	RC	4.15	4.19	4	
出穂始(月・日)	6.13	6.13	0		
出穂期(月・日)	6.19	6.17	2		
刈取月日 1番草	6.19	6.19	0		
(月・日) 2番草	8.5	8.6	1		
3番草	9.19	9.20	1		
草丈 1番草 TY	91.8	91.5	0.3		
	(cm) RC	76.5	72.0	4.5	
2番草 TY	52.9	71.3	18.4		
	RC	49.4	51.5	2.1	
3番草 TY	52.2	39.5	12.7		
	RC	36.9	28.9	8.0	
生草収量 1番草	2317	3597	1280	64	
	(kg/10a) 2番草	1011	1144	133	88
	3番草	1939	784	1155	247
	合計	5267	5525	258	95
乾物収量 1番草	597	639	42	93	
	(kg/10a) 2番草	203	224	21	91
	3番草	237	147	90	161
	合計	1037	1010	27	103
マメ科率 1番草	18.3	26.1	7.8		
	(乾物%) 2番草	36.7	18.6	18.1	
	3番草	33.8	21.6	12.2	
	平均	29.6	22.1	7.5	

注1. 平年値は、前7か年中、平成10年(豊)、平成11年(凶)を除いた5か年の平均値。

注2. TYはチモシー「センボク」、RCはアカクローバ「サッポロ」の略

注3. 印は減または早を示す。

(3) オーチャードグラス・ラジノクローバ混播
(放牧型)

作況	1 番草	平年並	2 番草	不良
	2 番草	不良	4 番草	不良
	5 番草	不良	年合計	不良

事由:

萌芽期はオ・チャ・ドグラスが4月13日、ラジノクローバが4月15日で、それぞれ平年より2日、4日早かった。

1 番草ではオーチャードグラスの草丈は平年よりやや低く、ラジノクローバの草丈は平年並であった。生草収量は平年の91%、乾物収量は平年の97%で、作況は平年並であった。2 番草では5月中・下旬の降水量が少なく生育は停滞した。その後6月に入って降雨はあったが圃

場は早魃気味に推移した。このため生草収量は平年の59%、乾物収量は平年の72%にとどまり、作況は不良であった。3 番草では6月下旬の降水不足で生育が停滞した。草丈はオーチャードグラスが平年よりかなり低く、生草収量は平年の68%、乾物収量は平年の88%で、作況は不良であった。4 番草では7月下旬の降水不足で生育は不良であった。その後8月上旬に十分な降雨があったが、生育は回復しなかった。オーチャードグラスの草丈は平年より低く、生草収量は平年の71%、乾物収量が平年の82%にとどまり、作況は不良であった。5 番草ではオーチャードグラス、ラジノクローバの草丈はやや低かったが、生草収量は平年の153%、乾物収量は平年の122%で、作況は良であった。年間合計は生草収量が平年の81%、乾物収量が88%で作況は不良であった。

調査項目	3 年 目 草 地				
	本年	平年	比較	同比(%)	
萌芽期 (月・日) O G	4.13	4.15	2		
	L C	4.15	4.19	4	
刈取月日 (月・日)	1 番草	5.20	5.19	1	
	2 番草	6.20	6.20	0	
	3 番草	7.18	7.19	1	
	4 番草	8.20	8.20	0	
	5 番草	9.19	9.20	1	
草丈 (cm)	1 番草 O G	33.6	39.8	6.2	
	L C	16.0	16.0	0	
	2 番草 O G	79.7	75.2	4.5	
	L C	28.7	30.9	2.2	
	3 番草 O G	36.2	57.5	21.3	
	L C	22.1	26.0	3.9	
	4 番草 O G	49.3	59.0	9.7	
	L C	27.8	27.9	0.1	
	5 番草 O G	36.8	40.9	4.1	
	L C	20.0	22.9	2.9	
生草収量 (kg / 10 a)	1 番草	999	1096	97	91
	2 番草	956	1608	652	59
	3 番草	705	1030	325	68
	4 番草	823	1153	330	71
	5 番草	1070	699	371	153
	合 計	4553	5586	1033	81
乾物収量 (kg / 10 a)	1 番草	180	185	5	97
	2 番草	195	269	74	72
	3 番草	147	167	20	88
	4 番草	156	190	34	82
	5 番草	138	113	25	122
	合 計	816	924	108	88

注1. 平年値は、前7か年中、平成10年(豊)、平成11年(凶)を除いた5か年の平均値

注2. OGはオーチャードグラス「キタミドリ」、LCはラジノクローバ「カリフォルニアラジノ」の略

注3. 印は減または早を示す。

3) とうもろこし

作況 良

事由：

播種は平年並の5月21日に行った。播種後の降水量が著しく少なく、6月1日の降雨でようやく出芽した。出芽期は平年並の6月8日であった。生育期間中、6月の草丈は平年より高く、葉数も平年より多かった。7月、8月の草丈、葉数はほぼ平年並であった。7月はかなり

の低温であったが生育の停滞は見られなかった。雄穂抽出期が平年より2日早く、絹糸抽出期は平年並であった。平年より5日遅い10月6日に収穫した。収穫時の熟度は黄熟中期であった。生草収量は平年の137%、乾物収量は平年の128%であった。乾雌穂率は55.6%で平年より高かった。総体の乾物率は26.4%で平年よりやや低かった。TDN収量は平年の129%であった。作況は良であった。

調査項目	本年	平年	比較	平年比(%)
播種期(月・日)	5.21	5.21	0	
出芽期(月・日)	6.8	6.8	0	
草丈(cm) 6月20日	29.1	18.3	10.8	
" 7月20日	144	148	4	
稈長(cm) 8月20日	258	261	3	
葉数(枚) 6月20日	5.9	4.4	1.5	
7月20日	14.4	13.4	1.0	
8月20日	17.9	18.2	0.3	
雄穂抽出期(月・日)	8.6	8.8	2	
雄穂開花期(月・日)	8.9	8.10	1	
絹糸抽出期(月・日)	8.10	8.10	0	
収穫期(月・日)	10.6	10.1	5	
収穫時稈長	258	261	3	
収穫時着雌穂高	109	103	6	
収穫時熟度	黄中	黄中		
生草収量(kg/10a)	7341	5366	1975	137
乾物収量(kg/10a)	1972	1536	436	128
乾雌穂重(kg/10a)	1095	831	264	132
乾雌穂率(%)	55.6	53.3	2.3	
乾物率(%)	26.9	28.4	1.5	
TDN収量(kg/10a)	1441	1117	324	129
DCP収量(kg/10a)	116	90	26	129

注1. 値は、前3カ年の平均値。

注2. 供試品種は「3845」

注3. 印は減または早を示す

試験研究実施の概要

【家畜生産部】

1. 肉牛に関する試験

「受精卵移植およびクローン技術を用いた黒毛和種の産肉能力検定の効率化」では、受精卵移植を用いた全兄弟検定の効率化と精度向上を図るため、本年度はセット内の調査牛が3頭以上と4頭以上とに分けて、それぞれ全兄弟検定成績と期待育種価間の相関係数を比較した。その結果、セット内の調査牛が4頭以上もつ方が高い相関係数が得られた。一方、クローン産子を用いた産肉能力検定法の検討では、生産したクローン産子を21カ月齢まで肥育し枝肉成績の相似性を解析するとともに、クローン種雄牛の繁殖能力について調査した。

「画像処理を用いた牛枝肉品質自動計測装置の開発」では、画像処理による肉質の客観的評価法を確立するため、枝肉横断面撮影装置を開発し、食肉処理場での運用を試みた。今回試作した装置は、現行のものより撮影面積が拡大し、更に薄型に改良したことで切開幅が狭い枝肉でも容易に撮影することができた。

「北海道優良基幹種雄牛育成事業」では、平成12年度に移植を行った全兄弟検定が終了し、北茂深と賢次郎（福次郎）を種雄牛候補に選抜した。

「牛のDNAマーカー育種技術の開発」では、F1種雄牛を父牛とするバッククロス子牛半兄弟3家系について *Theileria sergenti* 寄生率および血液性状に関する連鎖解析を行った。また、産肉性の検討では肥育牛3,880頭の枝肉成績と脂肪サンプルを採取した。

「道産稲ワラ等を活用した低コスト飼養技術の開発」では、道産の稲ワラおよび麦稈を肥育牛の粗飼料源として有効活用するため、その飼料特性を明らかにするとともに、肥育試験を実施し産肉性に及ぼす影響を検討した。麦稈、稲ワラ、乾草の順に粗剛性は増すが、肥育牛は1日の反芻時間を長くすることで対処し、第一胃発酵に有意な影響を与えず、産肉性および肉質等級は道内産枝肉の平均値と同等以上であったことから、肥育後期の粗飼料として有効に活用できることが示された。

「十勝地域の公共牧場を利用した黒毛和種去勢牛の放牧育成ならびに放牧育成した肥育素牛の産肉性」では、3カ月齢で離乳した放牧育成牛の補助飼料給与量は代謝体重当たり50gDMとすることで、放牧期間の日増体量は0.7kgを確保できた。産肉性は肉質面でやや劣る傾向がみられたが、肥育期の増体は高く枝肉重量の増大と肥

育期間の短縮が示唆された。

「黒毛和種哺育子牛の発育向上技術の確立」では、前年度に引き続き、日高支庁管内の黒毛和種繁殖農家を対象に優良哺育育成技術の抽出調査を行うとともに、当場生産の子牛を用いて発育改善を図るための2つの飼養試験を実施した。

2. 豚に関する試験

「大ヨークシャー系統豚「ハマナスW2」の造成試験」は、ハマナスW1をベースに繁殖能力や肉質、肢蹄の強健性に優れた系統豚を7世代にわたる選抜により造成するもので、本年度は第2世代の能力について調査した。第2世代の体重90kgまでの1日平均増体重は雄1,064gおよび雌983gで、分娩哺育成績は1腹あたり平均総産子数10.4頭で、3週齢時の頭数および育成率はそれぞれ8.4頭、96.7%であった。

「SPF種豚に対する飼料給与基準の設定」では、妊娠期の栄養水準について検討した。その結果、妊娠期の飼料給与量としては日本飼養標準（1998年版）の式が適用することを明らかにした。

「ハマナスW1」を利用したF1母豚の生涯生産性の向上に関する試験」では、これまでに収集したデータ、すなわち母豚420頭と延べ1,835頭腹の総産子数を用いて育種価を推定したところ、反復モデルによる総産子数の推定育種価が生涯生産性を評価する上で重要な指標として利用できることが示された。また、産子数の遺伝的評価に基づく選抜はF1母豚の産子数向上に有効であった。

「豚用自動哺乳機の利用に関する試験」では、本哺乳機を用いて子豚の育成試験を行い、その成果に基づき本哺乳機の操作マニュアルを作成した。

3. 特用家畜に関する試験

「周年ラム肉生産のための種雄資源の効率的活用技術」では、めん羊の人工授精実用化により周年ラム生産と種雄羊資源の効率的活用を目指したもので、本年度は非繁殖期における雄羊の繁殖性能を明らかにするため、精液性状の季節変化を年齢別に調査するとともに、採取した精液を凍結或いは低温保存しそれぞれ精子活力を調べた。また、雌羊に対しては頸管經由による人工授精を試みた後、精液注入器の頸管挿入状態を剖検した。

「スクレピー感染抵抗性羊群の作出と生産性の評価」

では、当场けい養の羊群全体のPrP遺伝子型分布を明らかにするため、成羊217頭および子羊406頭の血液サンプルを用いてPrP遺伝子型の解析を行った。また、PrP遺伝子型に基づく計画繁殖を行い、遺伝子型別に出生子羊の発育成績を比較検討した。

「高品質肉用鶏「北海地鶏」の大型化」は、北海地鶏の基礎系統である中型シャモを大型シャモに置き換えることで肉質の評価を落とすことなく生産性の向上とコスト低減を目指した試験である。本年度は、導入した雄系の大型シャモと当場所の中型シャモについて両者の生産性を比較した。その結果、有精卵率および孵化率は大型シャモが高かった。精液性状では両者間に差はなかったが、採精量では大型シャモの方が多く、活力も優っていた。

「優良鶏の相性テスト」は、本道に適應する生産性の高い実用採卵鶏を作出することを目的としており、昨年度と同様に、母方種鶏における交配組合せ試験および実用鶏における交配組合せ試験を継続した。

【畜産工学部】

1. 乳牛の栄養生理に関する試験

「破碎処理とうもろこしの高度利用による高自給率乳生産システムの確立」では、とうもろこしの熟期と、サイレージ調製に適した破碎処理条件の関係を検討した。糊熟期のとうもろこしは、デンプン消化率および水分含量が高いため、破碎処理により排汁量が増加し養分ロスが多くなるため、破碎処理せずに切断長を長くする方がよいことを示した。

「ライムケーキを用いた農畜産用舗装技術の開発」では、製糖工程の産業廃棄物であるライムケーキ（LC）の有効利用を図るため、コンクリートの副資材（充填材）の30%をLCで置き換えた低強度コンクリートで牛舎パドックを舗装し、牛の居住性と舗装面の耐久性を検討した。場内試験では牛の横臥行動においてコンクリート舗装と大きな差がみられないことと、舗装面に亀裂が入るなど耐久性にやや劣ることを示した。

「バイパスメチオニン製剤の吸収性の評価」では、バイパスメチオニンの製剤および給与量の違いが、泌乳牛の血清メチオニン濃度に及ぼす影響を検討した。血清メチオニン濃度は製剤添加12時間後に最高値となり、30時間後にはほぼ給与前の濃度となった。また、添加量を2倍にすると血清メチオニン濃度も2倍となり、本製剤のいずれも吸収性がよいことを示した。

2. 家畜衛生に関する試験

「乳牛の第四胃変位の発症要因解明と早期診断技術の開発」では、酪農現場での第四胃変位の発症状況を調査し、本症の発症要因を明らかにするとともに、早期診断技術を検討した。発症要因として、分娩前後の乾物摂取量不足、分娩前の過肥、分娩後の血中Ca濃度低下等が挙げられた。また、分娩翌日の血中GOT、血糖、NEFA、3ヒドロキシ酪酸の濃度が高い牛ほど、分娩後1ヵ月以内に第四胃変位を発症することが多く、本症の発症予測に利用できることを示した。

「肥育牛の健康管理プログラムの作成」では、食肉検査データをもとに内臓廃棄状況を把握し、飼養管理、牛舎環境および増体成績等との関連から農場における衛生管理上の改善点を検討した。肥育後期および出荷時にビタミンA欠乏牛が多い農家では、肝充出血、筋水腫、枝肉廃棄が多かった。また、敷料にバークを発酵させた再生敷料を利用している農家では、寄生虫性肝炎が多かったが、牛床の衛生管理改善により減少させることができた。これらは飼育管理や環境が、肥育牛の健康に重要であることを示している。

「ストレスが乳牛の生産性と生体機能に及ぼす影響の解明」では、各種ストレスが乳牛の生体機能や生産性に及ぼす影響を評価するとともに、ストレスの評価指標を検討した。搾乳時の拘束時間は、短い農場で約1時間、長い農場で約2時間であり、拘束時間が長くなると直腸温および皮膚温は高くなる傾向がみられた。輸送ストレスでは好中球比率および血漿コルチゾル濃度は有意に上昇した。

「血糖値を用いた分娩予測技術の開発」では、血糖値の変動により牛の分娩時刻を予測するとともに、簡易血糖測定器の利用を検討した。血糖値82mg/dl以上では24時間以内に分娩する確率が高く、68mg/dl未満ではその確率は低かった。また、血糖値上昇率18%以上では分娩する確率が高く、10%未満ではその確率は低かった。血糖の測定は簡易測定器によっても可能であり、現場で応用できることを示した。

「デリバリー技術を利用した牛乳房炎起因細菌に対する次世代ワクチンの開発」では、黄色ブドウ球菌の抗原と粘膜免疫等のデリバリー技術を組み合わせたワクチンの開発を検討した。黄色ブドウ球菌エンテロトキシンCの無毒変異体（mSEC）の免疫抗体によって、スーパー抗原活性が一部中和されることは確認されたが、アジュバント効果は期待できないことが明らかとなった。しか

し、mSECの筋肉内投与ではアジュバントなしでも高い抗体価が得られる可能性を示された。

「肉用子牛における下痢予防のための衛生管理技術」では、肉用子牛の飼養環境と衛生管理の改善、黒毛和種子牛の免疫機能の解明により、子牛下痢症の予防対策を検討した。哺乳方法では初乳を哺乳びんにより自力哺乳させても、ストマックチューブにより強制哺乳させても、子牛血中へのIgG移行時間および血清中IgG濃度に差がなかった。また、初乳の凍結の有無は、生後1週間以内の子牛の細胞性免疫に影響している可能性が示された。

「家畜からの病原性微生物の排泄実態と低減技術」では、家畜から排泄される病原性大腸菌の感染および排泄実態を疫学的に解析し、その低減策を検討した。牛床への消石灰散布により大腸菌O157の陽性率は大きく減少した。また、サイレージ給与では病原性大腸菌の低減効果はみられず、乾草給与では一時的に減少したものの、安定した効果は認められなかった。しかし、オリゴ糖給与では低減傾向がみられた。

「SPF豚農場の健康維持管理法」では、SPF豚農場の清浄度の高水準維持と、疾病の侵入が確認された場合の清浄度回復手法を検討した。清浄度および生産性の高い1 SPF豚農場における子豚の突然死の原因を調査したところ、ペロ毒素産生溶血性大腸菌感染症（浮腫病）と診断され、生菌剤（離乳～2か月齢）および酸化亜鉛（30～40日齢）の予防効果を検討中である。

「疑似患者を用いた発症前のプリオン動態」では、疑似患者のいずれの牛も、BSE感染を示す異常な臨床症状はみられず、尿からの異常プリオン蛋白質も検出されなかった。また、異常プリオン蛋白質の脳内接種試験は、現在8頭（1頭斃死）実施し経過観察中である。接種方法は造影剤注入後、CTスキャンにより検討した。接種部位は角間隆起前縁より1cm鼻側、正中より2cm右側で、注入角度は前後方向に垂直で正中に向けて中脳に注入した。接種量は0.5ml～1.0mlが適当であった。

3. バイオテクノロジーに関する試験

「ES様細胞を用いたクローン胚の安定的多量作出技術の開発」では、ES様細胞をドナー細胞として利用したクローン牛の安定的多量生産技術を開発するため、ES様細胞の凍結融解後の培養条件について検討した。凍結融解したES様細胞を支持細胞存在下で継代培養した場合に細胞接着率および細胞増殖能力が高く、支持細胞の有用性が明らかとなった。また、凍結融解した牛

ES様細胞をドナー細胞とし、体細胞クローン型もしくは受精卵クローン型の活性化法を用いて核移植胚を作出した。胚の発生率において体細胞クローン型区に高い傾向がみられた。

「家畜（ウシ、ウマ）の胚性幹細胞（ES細胞）の樹立およびES細胞由来胚・産子の分子生物学的研究」では、樹立したES（様）細胞の遺伝子導入方法について検討した。リポフェクション法を用いたEGFPベクターをウシES（様）細胞に導入した結果、5～8%の細胞で発現が認められた。また、G418添加培地で細胞の選別が可能であった。樹立したウシES（様）の分化能を示すためにキメラ胚形成を試みた。EGFPを導入したウシES（様）細胞をウシ8～16細胞期胚に注入したところ、42%の胚盤胞においてICMもしくは栄養膜細胞およびその両方において発現細胞が観察された。樹立したウシES（様）のキメラ胚形成能が示唆された。

「XY精子分取精度の評価法および分取精子による効率的牛胚生産方法の開発」では、フローサイトメーター（FCM）による精子分取精度の評価法を開発するとともに、体外受精により牛胚を生産し、分取精子の有用性を検討した。PCR法による精子の性別判別ではDTT添加濃度を0.5mMに設定することにより十分な感度を得られ、FCMによる分取精度を客観的に評価できた。また、体外受精胚の性別判別では、Y分取精子による胚の雄の割合（78%）は分取前精子（64%）に比べて高い値を示した。

「胚と栄養膜細胞との共移植による受胎率向上技術の開発」では、妊娠認識に必要な栄養膜細胞量の解明および胚と栄養膜細胞との共移植が受胎率に及ぼす影響を検討した。正常胚のIFN 分泌量を明らかにし、妊娠認識に必要なIFN の量を決定するために、正常な生体由来胚を移植し、子宮灌流を行った。現在、子宮灌流液中のIFN 量および胚のIFN のmRNA量（遺伝子の発現量）を測定中である。

「異常プリオンの高感度で簡便な検出法の開発」では、ウシ組み換えプリオン蛋白質に対する特異的モノクローナル抗体を作製し、ルシフェラーゼの生物発光による免疫測定法およびT7プロモーターを含む2本鎖DNAを抗体に付着させ、T7 RNA増幅酵素でRNAを増幅するIDAT法を用いて、高感度で簡便な異常プリオンの検出を試みている。

「家畜改良推進のための遺伝子修復技術の開発」では、DNA/RNAキメラプラストを効率的に細胞内に導入する方法と遺伝子修復モデル細胞による修復条件の検討、およびバンド3欠損症ホモ接合型細胞株の樹立を行った。

「遺伝子増幅法による牛ヨーネ病迅速診断技術の確

立」では、LAMP法によるヨーネ菌の検出法を検討した。ヨ - ネ菌特異的配列を増幅するLAMP用プライマ - を設計し、当初、良好な反応を示したプライマ - 2は、ヨーネ菌の類似菌も同定した。このためプライマ - を再度検討し、プライマ - 3を作製した。プライマ - 3は供試した全ての類似菌と反応がみられず、反応時間は90分以内と短く、ヨーネ菌DNA0.01pgまで検出した。

【環境草地部】

1. 草地・飼料作物に関する試験

「牧草系統適応性検定試験」および「牧草放牧適性検定試験」では、国内公的育成系統について北海道内陸地域の適応性および放牧適性を検定している。チモシーでは晩生で耐倒伏性および斑点病抵抗性に優れる「北見22号」が優良品種に認定された（ - 1参照）。

「飼料作物品種比較試験」の牧草では、外国導入品種・民間育成品種について十勝地域及び道央地域の適応性を検定している。5草種について調査中である。

「とうもろこし（サイレージ用）奨励品種決定調査」では北農研育成系統について、「飼料作物品種比較試験」のとうもろこし（サイレージ用）では外国導入品種・民間育成品種について、十勝地域および道央地域の適応性を検討している。早の中に属する「チペリウス（HK9851）、早の晩に属する「ネオ85（TH9952）」、中の晩に属する「36B08」の3品種が優良品種に認定された（ - 1参照）。

「道東土壌凍結地帯向け草地改良試験 採草地における簡易なチモシー混生率の向上」では植生の悪化した草地に対する低コスト・簡易工法による草地改良技術を確立するため、植生別、土壌条件別などによる検討を継続した。シードマチック、グランドホックともブラウ耕あるいはロータリー耕と同等の植生改善効果が得られた。播種時期では初冬期播種の有効性が示された。

「イネホールクroppサイレージの品質評価試験」では、フレール型ハーベスタで収穫調整されたイネWCSの発酵品質・栄養価などの調査を3年間実施し、本年度「フレール式ロールペーラで収穫調整されたイネ発酵粗飼料の発酵品質および栄養価」として成績を取りまとめ、成績会議において指導参考事項となった（ - 1参照）。

「畑作・酪農間における飼料作物の受委託生産の経営評価と成立条件 飼料用とうもろこし早期収穫のための栽培法」では、秋まき小麦播種前にとうもろこし収穫を確実にするためのマルチ栽培による生育促進効果につい

て早生品種を用いて検討中である。マルチ区の黄熟期は早 - 早の「エマ」が9月中旬、早 - 中の「ノルダ」が9月下旬、早の晩「ディアHT」が10月上旬で、各品種ともマルチ設置により10日程度の熟度促進効果がみられた。以上から、9月中旬までの早期収穫は早 - 早品種にマルチを行うことで可能であった。

「破碎処理とうもろこしの高度利用による高自給率乳生産システムの確立 2）とうもろこしの省力・安定多収栽培技術の検討」では、不耕起播種機を用いた簡易耕栽培技術および熟期調整と多収をねらったマルチ栽培の確立を目的に、本年度から1）不耕起播種機等を用いた簡易耕栽培技術の導入、2）増収・熟期調整のためのマルチ栽培技術の導入について試験を開始した。

「寒地中規模酪農における集約放牧技術の確立 1）放牧草の嗜好性を左右する要因の解明と改善技術の開発」では、放牧草の嗜好性を左右する要因を整理し、嗜好性の良い放牧草地の管理方法の確立を目的に試験を開始した。本年度は放牧実施農家圃場の調査を行い、嗜好性に影響を及ぼしている要因を調べるとともに、窒素施肥量の違いが嗜好性に及ぼす影響を検討した。

「サイレージのヒートダメージが軽種馬の消化性に及ぼす影響解明」では、牧草サイレージ調製条件の違いによる蛋白組成の変化が軽種馬の消化性に及ぼす影響を明らかにする目的で試験を開始した。本年度は、予乾とダイレクトサイレージを調製し、成分消化率の違いを比較検討した。

2. 畜産環境に関する試験

「肉用牛放牧地における水系汚染低減のための施設配置」では、平成11年度から放牧地における排ふん尿による環境負荷の実態を把握するとともに、水飲み場等の施設配置の改善による負荷低減について検討してきた。本年度、根釧農試、天北農試および本課題の成績から「土地利用型酪農・畜産地域における河川水養分負荷の実態と軽減対策」として取りまとめ成績会議において普及推進事項となった（ - 1参照）。

「肉用牛における窒素フローの解明と臭気・大気汚染物質の揮散防止技術」では平成11年度から畜舎内・周辺での環境負荷物質の動態を調査し、畜舎周辺の臭気・大気汚染物質の揮散抑制技術について検討してきた。本年度「肉用牛ふん尿の処理過程における窒素揮散量とその低減策」として成績を取りまとめ、成績会議において指導参考事項となった（ - 1参照）。

「牧草・飼料作物を対象とした糞尿主体施肥設計システムの開発」では平成11年度から草地およびとうもろこし（サイレージ用）を対象として地域・土壌別にふん尿の適正な施用時期を設定し、施肥標準、土壌診断と連動した施肥設計システムの開発を目的として根釧農試、天北農試と共同で試験を実施してきた。本年度、「牧草・飼料作物に対するふん尿主体施肥設計法」として成績を取りまとめ成績会議において普及奨励事項となった（ - 1 参照）。

「処理・利用時の病原性微生物の動態解明と低減技術」では、平成11年度から乳牛ふん尿処理・利用時における病原性大腸菌の動態およびそれらの制御方法について検討してきた。本年度「乳牛糞尿の処理・利用過程における大腸菌の動態と低減技術」として成績を取りまとめ成績会議において普及推進事項となった（ - 1 参照）。

「乳牛・肉牛におけるバイオベット（発酵床）方式の実規模実証」では平成11年度から乳牛・肉牛における発酵床方式の開発を目的として調査および試験を実施してきた。肉用牛については「肉用牛における発酵床の飼育密度に対応した管理法」として成績を取りまとめ成績会議において普及推進事項となった（ - 1 参照）。また、乳牛については、「搾乳牛におけるフリーバンのふん尿・床管理」として調査結果を取りまとめ成績会議において指導参考事項となった（ - 1 参照）。

「積雪寒冷地における環境・資源循環プロジェクト研究 1. 原料・生成物の品質・安全性に関する検討」では、別海および湧別バイオガスプラントにおいてメタン発酵過程および固形物の堆肥化処理過程における大腸菌、腸球菌のモニタリングを継続した。メタン発酵過程での殺菌液には大腸菌は概ね検出されなかった。70 ・ 1 時間の殺菌方法に代わる低温での殺菌効果について検討し、原料および消化液によって加熱時間が異なるが55 での殺菌が可能であった。

「地球温暖化対策技術の開発 畜産における温室効果ガス排出削減技術の開発」では、乳牛ふん尿の処理・貯留過程における温室効果ガス発生量の変動要因について各種試験を実施した。堆肥化過程でのアンモニアガス発生量は繰り返しおよび通気による酸素供給により増大した。

「家畜排泄物等の革新的処理技術の開発 積雪寒冷地における乳牛ふん尿の簡易堆肥化技術」では、畑作でのふん尿の利用を促進させるため、酪農においてふん尿貯留過程で十分に水分を低下させ、その後、畑作へ移動させて堆肥化を進める技術を開発する目的で各種試験を実

施した。堆肥舎床面にパーク敷設、あるいは床面に溝を切りパーク敷設することで、排汁・発熱が促進された。また、水分蒸発に対する通気シートの効果がうかがわれた。

試験成績の概要

【家畜生産部】

1. 肉牛に関する試験

(1) 受精卵移植およびクローン技術を用いた黒毛和種の産肉能力検定法の効率化(11130)

年次 平成10年～15年

担当 家畜生産部 育種科

畜産工学部 受精卵移植科

目的

本試験では受精卵移植技術を用いた産肉能力検定法を確立し検定期間の短縮化を図るとともに新しい技術であるクローン産子を用いた産肉能力検定法を検討し、検定法の効率化と精度の向上を図る。

方法

1) 受精卵移植を用いた産肉能力検定法の検討

受精卵移植を用いた全兄弟検定と現行の検定方法である間接検定の成績を比較し、全兄弟検定による産肉能力評価法の有効性を検討する。

2) クローン産子の肥育成績の相似性の検討

採取した受精卵を性別別し、雄と判定された胚3個を処理しクローン胚を作成する。

作成した新鮮クローン胚を移植しクローン牛を生産する。

生産したクローン牛を8～9か月齢まで育成し、間接検定に準じて約21か月齢まで肥育した後、肥育成績の相似性について検討する。

3) クローン種雄牛の受胎・生産状況

クローン牛を種雄牛として用いたときの繁殖成績および産子の状況を調査する。

成績の概要

1) 全兄弟検定と間接検定の比較

3頭以上の調査牛をもつセットの全兄弟検定成績と期待育種価を比較したところ、相関係数が0.41となった。4頭以上のセットの成績と期待育種価では0.62であった。

2) クローン産子の肥育成績の相似性の検討

全兄弟とクローンでセット内のばらつきを比較したところ、日増体量については全兄弟よりもセット内のばらつきが小さかった。最重要形質である脂肪交雑については各セットの範囲は、最大でも評価基準12段階中の1段階であり、全兄弟に比較して各セ

ット内のばらつきが極めて小さかった。

肉の理化学性状を調査したところ、各セット内のばらつきは、水分割合、脂肪割合、クッキングロスで全兄弟検定より小さかった。

3) クローン種雄牛の受胎・生産状況

クローン種雄牛の受胎率を調査したところ、447Hの受胎率は1年目が67%であったが、2、3年目は100%であり、繁殖能力に異常は見られなかった。470Kも同様であった。生産子牛には外見上特に異常はなく、生時体重も通常の範囲であった。

(2) 画像処理を用いた牛枝肉品質自動計測装置の開発(300450)

年次 平成15年～16年

担当 家畜生産部 育種科

目的

牛枝肉断面の高詳細画像データおよび画像処理による品質評価を可能とする牛肉品質自動計測装置の現場での実用性を評価する。

方法

1) 枝肉計測装置の評価

開発した計測装置を十勝地域の食肉処理施設で試験運用し、得られる画像の品質、各種基準値の正確さ、計測装置としての現場での運用の容易さなどについて評価する。

2) 枝肉計測装置の活用

脂肪粒子の粗さやロース芯の形状など、本装置の導入により計測可能となる新しい評価項目のデータを育種改良に取り入れるための具体的な手法を検討する。

成績の概要

1) 枝肉計測装置の評価

産肉能力検定間接法材料牛に対するA試作機(撮影面積拡大化)の枝肉挿入状況

枝肉を左右にずらし、切開面を広げることにより、A試作機を挿入することが可能となった。これにより、広範囲の枝肉横断面画像を撮影することができた。

産肉能力検定間接法材料牛に対するミラー式撮影装置(薄型化)の筐体模型の枝肉挿入状況

切開幅が最も狭かった枝肉においても、本方式を用いると奥まで挿入することができた。現行の撮影装置やA試作機に比べて、スムーズな撮影が可能で

あり、一般市場での利用も容易であると考えられた。

2) 枝肉計測装置の活用

BMS No.判定値に個人差が生じる要因を解析したところ、BMS No.評価のばらつきに対して最大粒子のあらかさ、ロース芯の短長径比が有意に影響していた。すなわち、ロース芯の脂肪交雑粒子があまり、形状が扁平であるなどの枝肉については、BMS No.の判定値にばらつきが生じやすいことが確認された。

(3) 牛のDNAマーカー育種技術の開発(118110)

年次 平成12年～16年

担当 家畜生産部 育種科

畜産工学部 代謝生理科・遺伝子工学科

目的

小型ピロプラズマ病抵抗性および産肉形質に関するQTL(量的形質遺伝子座)領域を明らかにし、DNAマーカー育種技術を確立する。

方法

1) 小型ピロプラズマ病抵抗性の検討

F1種雄牛を父牛とするバッククロス(BC)子牛半兄弟3家系について品種由来判定可能なマイクロサテライトマーカー約400個を用いてTheileria sergenti(TS)寄生率および血液性状に関する連鎖解析を行った。分析した形質は試験期間中の平均寄生率、最高寄生率、最低赤血球数および最低Ht値であり、それぞれの形質は年度ごとに標準化し分析に用いた。

2) 産肉形質の検討

田尻系種雄牛32頭について脂肪交雑と枝肉重量のQTL候補領域が存在する3本の染色体上の175個のマーカー型判定を行った。このうち種雄牛Fの後代牛273頭についてヘテロマーカー70個を用いて、枝肉成績および画像解析データ(脂肪面積比、ロース芯の複雑さ等)に関する連鎖解析を行った。またホクレン十勝枝肉市場に上場された肥育牛3880頭の枝肉より脂肪サンプルを採取し、併せて枝肉成績と血統情報を収集した。

成績の概要

1) 小型ピロプラズマ病抵抗性の検討

TS寄生率に対しては家系により異なる染色体上に有意な領域が検出されたが、最低赤血球数と最低Ht値については二つの家系で共通の領域に有意な連鎖が認められた。いずれの領域においても黒毛和種由来のハプロタイプを持つ子牛がヘレフォード由

来のハプロタイプを持つ子牛より抵抗性が高かった。

2) 産肉形質の検討

枝肉重量とロース芯面積について、同じ染色体に有意なマーカー領域が検出され、ハプロタイプの効果は枝肉重量で15kg、ロース芯面積では3cm²であった。種雄牛Fは脂肪交雑の候補領域のマーカーA・Bがともにホモであり、マーカーAにおいては種雄牛Fと同じホモタイプの肥育牛の方がBMS No.が高かった。

(4) 北海道優良基幹種雄牛育成事業(520550)

A. 黒毛和種種雄牛造成事業

年次 平成12年～16年

担当 家畜生産部 育種科

畜産工学部 受精卵移植科

目的

受精卵移植等新技術の活用により改良の核となる優良な種雄牛を作出するとともに、優良な雌牛の供給を行い本道牛群の産肉能力のレベルアップを図る。

方法

1) 優良受精卵の作成

導入ドナー牛に優良種雄牛(精液)を交配し、種雄牛の作出を目的とした受精卵を作成する。

2) 受精卵の供給と移植

受精卵を改良モデル組合に供給し、受卵牛に移植して子牛を生産する。

3) 直接検定と全兄弟検定

受精卵移植により生まれた子牛のうち産子調査により優れた雄子牛を購入し直接検定を実施する。

また、直接検定牛の全兄弟去勢牛を購入し全兄弟検定(全兄弟牛を用いた検定、方法は間接検定に準ずる)を行う。この成績に基づき種雄牛候補牛を選抜する。

4) 検定システムの変更

検定の効率化と精度の向上を図るため、昨年度に引き続き全兄弟検定の代わりに体細胞クローン検定を行う。

5) 候補牛の生産

システムの変更に伴い、候補牛を場内で生産する。

成績の概要

1) 6セットの組み合わせから各々1頭の雄子牛を選抜し、直接検定を行った。

2) 平成12年度に移植を行った12検定の全兄弟検定が終了し、北茂深が全兄弟3頭の平均で脂肪交雑3.3と優秀な成績であった。直接検定、全兄弟検定成績、

血統から北茂深と賢次郎（福次郎）を種雄牛候補に選抜した。

13検定全兄弟検定牛11頭の肥育を開始した。第1グループが平成15年12月に、第2、3グループが平成17年1月に終了し2頭の間接検定用候補に選抜する予定である。

- 3) 14検定調査牛生産のため、場内で体細胞クローンの移植を行った。
- 4) 15検定候補牛4頭を生産し、その調査牛になる体細胞クローンの移植を行った。
- 5) 16検定候補牛生産のため、採卵・移植を行った結果、8頭受胎した。6月に分娩予定である。

B. 外国種種雄牛造成事業

年次 平成12年～16年

担当 家畜生産部 育種科

目的

外国種の改良増殖を推進するため産肉能力直接検定を実施し優良種雄牛を選抜する。

方法

- 1) 直接検定牛：8カ月齢前後のアンガス雄牛10頭とした。
- 2) 期間：予備飼育期間は21日間、検定期間は112日間とした。
- 3) 検定飼料の給与法：濃厚飼料として肉牛指定配合を代謝体重の9%を給与した（ルーサンベレット35%を含む）。粗飼料は乾草（イネ科主体1番草）を自由に採食させた。
- 4) 体重・体型測定：体重測定は2週間ごとに行った。体型測定は体高、十字部高、体長、胸囲、胸深、胸幅、尻長、腰角幅、かん幅、座骨幅および陰囊周囲長について8週間ごとに行った。

成績の概要

- 1) 検定終了牛のうち日増体量が1.2kg/日以下であった1頭を淘汰牛とした。残り9頭の検定終了牛については、精液性状、18カ月齢体高、体型および血統により最終選抜を行う。
- 2) 2002年度の直接検定終了牛は10頭であり、その全頭を選抜した。

(5) 黒毛和種改良情報システム事業（50557）

年次 平成11～15年度

担当 家畜生産部 育種科

目的

枝肉成績を分析して種雄牛と雌牛両方の産肉能力を評価する体制を整備するとともに、この評価に基づき的確な淘汰更新、優良牛生産のための交配を行い、優良雌牛群の育成・優良子牛の生産拡大を図る。

方法

枝肉成績と血統情報から繁殖雌牛の改良情報を作成して和牛改良組合等にフィードバックし、育種価を活用した優良牛生産の指導を行う。

- 1) 道内繁養繁殖牛育種価の現場へのフィードバック
- 2) 協議会・検討会の開催及び調査指導の実施等

成績の概要

- 1) 黒毛和種肥育牛4,034件の枝肉成績を収集した。
- 2) 収集した枝肉成績を用いて2回の育種価の推定を行った。

推定した育種価は種雄牛1,295頭と繁殖雌牛36,863頭であった。

(6) 道産稲ワラ等を活用した低コスト飼料技術の開発（300420）

年次 平成13年～15年

担当 家畜生産部 肉牛飼養科 育種科

畜産工学部 代謝生理科

帯広畜産大学

目的

道産の稲わら、麦稈など未利用の粗飼料資源、馬鈴薯デンブン粕などの地域農産副産物、自給飼料トウモロコシサイレージなどの資源・飼料を有効活用するために、飼料としての品質評価や特性解明、家畜に対する給与効果、肉質を向上させる給与技術などの問題について解決を図る。

方法

- 1) 自給飼料を有効に活用した肉用牛肥育技術の開発
 - (1) 道産稲ワラ、麦稈（小麦）および遅刈乾草の給与効果と産肉性
肥育後期（15～28カ月齢）に粗飼料として、道産稲ワラ、麦稈（小麦）および遅刈乾草を給与する3処理区（それぞれ、稲ワラ区、麦稈区および乾草区とする）を設定した。試験は頭数を確保するため2回行った。
 - (2) 肥育牛における稲ワラ、麦稈の飼料特性解明
ルーメンフィステル装着黒毛和種去勢牛6頭を濃厚飼料多給（8kg/日）で飼養し、3つの粗飼料源として道産稲ワラ（北見産）、麦稈（十勝産）および乾草を細切して（2kg/日）ラテン方

格に従って配置し27日間給与した。21日目にYbで媒染したこれら粗飼料片をルーメンフィステルより投与し、経時的に採糞して、試験飼料の消化管内通過速度を測定した。測定項目は試験飼料の一般成分、ルーメン内容物のルーメンマット形成飼料片の粒度分布、VFA濃度、および採食・反芻行動である。

- (3) 稲ワラロールペールサイレージの給与と技術
乾燥調製しにくい稲ワラをロールペールサイレージに調製し、黒毛和種肥育牛への給与効果と産肉性について検討した。
 - (4) トウモロコシサイレージ給与による濃厚飼料節減効果と産肉性
トウモロコシサイレージ給与量を3水準（無給、少給、多給）とした乳用種肥育牛の肥育試験を行い、濃厚飼料節減効果と産肉性への影響について検討した。
- 2) 地域農産副産物を利用した低コスト牛肉生産技術
- (1) 澱粉粕を用いた自家配合飼料の調製法、栄養価および貯蔵性
澱粉粕に豆腐粕、乾燥澱粉粕、馬鈴薯皮などを混合して作成したサイレージの飼料成分および栄養価を測定した。
 - (2) 澱粉粕等を用いた自家配合飼料の給与が乳用種去勢牛の産肉性に及ぼす影響
澱粉粕等を用いた自家配合飼料の給与が濃厚飼料節減効果および産肉性に及ぼす影響について検討した。

成績の概要

1) - (1)

肥育期間の発育は、1回目および2回目の肥育試験とも処理区間で差がなく、終了時体重および枝肉量もほとんど差がみられなかった。

肥育期間の粗飼料および濃厚飼料の採食量は1回目および2回目の肥育試験とも処理区間で差がなかった。

枝肉量、ロース芯面積、バラ部厚 および皮下脂肪厚は、1回目および2回目の肥育試験とも処理区間で差が認められなかった。

肉質等級4以上の頭数は、処理区間で血統によるばらつきが認められたが、1回目の試験の肉質等級4以上率は40~75%であり、全道平均の30%より高かった。

BCS No.および胸最長筋の脂肪含量は処理区間で有意な差がなかった。

筋肉内脂肪の脂肪酸組成は処理区間で差がなかった。

1) - (2)

供試粗飼料のNDF、ADFおよびADL含量は麦稈、乾草、稲ワラの順に多かった。これらを粉碎して90%を2mmの篩を通過させるまでに要した消費電力は、麦稈、稲ワラ、乾草の順に大きく、物理的に麦稈、稲ワラ、乾草の順に粗剛であると考えられた。

供試粗飼料片のルーメン内通過速度は、乾草、稲ワラ、麦稈の順に速く、前消化管内滞留時間はこの順に短い傾向がみられた。

ルーメンマットの一部を採取し、湿式法で粒度を分析した。粒度分布はLarge particles(LP, 1180 μ m篩上残留分画)、Small particles(SP, 47~600 μ m篩上残留分画) および可溶性分画(SOL, 47 μ m篩上通過残留分画)の割合で示した。粒度分布は粗飼料間で差がみられなかった。

各粗飼料給与間のルーメンの総VFA濃度は9.3~10.3mmol/dl および酢酸：プロピオン酸：酪酸のモル比は60.8~62.9：24.6~26.5：12.5~13.5であり、有意な差がみられなかった。

1日の採食時間は飼料間に有意な差がなく、1日の反芻時間は、麦稈区、稲ワラ区が乾草区に比べ有意に長かった

1) - (3)、(4)および2)については試験を継続中である。

(7) 十勝地域の公共牧場を利用した黒毛和種去勢牛の放牧育成ならびに放牧育成した肥育素牛の産肉性 (133610)

年次 平成11年~15年

担当 家畜生産部 肉牛飼養科 育種科
環境草地部 草地飼料科

目的

黒毛和種去勢牛を用い、放牧期に給与する補助飼料の給与技術を検討するとともに、放牧育成した素牛の肥育成績や産肉性を明らかにする。

方法

放牧期に与える補助飼料給与水準を多給区(75gDM/BW0.75)と中給区(50gDM/BW0.75)に設定し放牧育成した後、舎飼育成を対照区に肥育期の管理を同一として増体成績および枝肉成績を比較検討した。

成績の概要

- 1) 放牧期の補助飼料給与水準を高めても発育は向上しなかった。放牧牛の食草行動を観察(6:00~18:00)したところ、中給区の方が多給区より食草時間および反芻時間が長かった。1日当たりの推定放牧草摂取量は、平均で中給区が多給区の1.5倍となった。放牧終了時の腹囲/胸囲比はMC区が大きい値を示し、消化管の発達に優れることが示唆された。
- 2) 肥育期の増体は、放牧で育成した区の方が対照区より高く、枝肉重量も放牧した区の方が大きくなったが、肉質面ではやや劣る傾向が見られた。

(8) アルギフロラ給与が乳用種雄子牛肥育体系における飼料乾物摂取量と産肉性の向上に及ぼす影響 (224210)

年次 平成14年~15年

担当 家畜生産部 肉牛飼養科

目的

アルギフロラ(海藻粉末)を乳用種去勢牛に給与する肥育試験を行い、飼料摂取量および産肉性に及ぼす影響について検討する。

方法

海藻粉末を給与する試験区と無給与の対照区にそれぞれ乳用種去勢牛6頭ずつ配し、7から21カ月齢まで肥育した。

成績の概要

- 1) 両区の増体量に差がなかったが、個体間のバラツキをみると試験区の方が斉一性に優れていた。
- 2) 1頭当たりの乾物摂取量は肥育前期(7~12カ月齢)および後期(13~21カ月齢)を通して試験区が多く、特に肥育前期の乾草摂取量に大きな違いがみられた。しかしながら、1kg増体に要した乾物摂取量の比較では、両区の増体量に差がなかったことから、試験区がやや劣る結果となった。
- 3) 第一胃内容液性状におけるVFA酢酸モル比の値は試験区が高い傾向を示した。
- 4) 血液性状では甲状腺ホルモンのT3(トリヨードサイロニン)とT4(サイロキシン)の値に差がみられ、試験区が高い傾向にあった。
- 5) 枝肉格付けの等級は変わらなかったが、皮下脂肪厚およびバラ部厚は試験区が薄く、胸最長筋の脂肪含量の値も試験区が低かった。
- 6) 皮下脂肪、ロース部脂肪の脂肪酸組成において試験区は対照区に比べ、ステアリン酸の値が低く、オレイン酸が高かった。

(9) 黒毛和種哺育子牛の発育向上技術の確立

(400420)

年次 平成14年~16年

担当 家畜生産部 肉牛飼養科

ホクレン・ホクレンくみあい飼料

目的

道内の黒毛和種哺育育成技術の実態を調査し、優良技術を抽出するとともに、自然哺育子牛の哺乳期間中における黒毛和種子牛の発育向上技術を確立する。

方法

1) 優良哺育育成技術の抽出調査

日高支庁管内の黒毛和種繁殖農家において、子牛の哺育方法を調査した。

2) 自然哺育子牛における発育向上技術

人工乳早期採食技術の検討

人工乳を早い時期から採食するように馴致する目的で、生後1週齢から1週間だけ朝夕2回子牛を捕獲し、子牛用給餌スペース内で人工乳一握り分を強制的に口腔内へ給与し、人工乳の「味」を覚えさせる早期採食を試みた。また、母牛の栄養水準と乳量との関係を再度検討した。試験処理は、分娩時の体重に基づく維持TDN要求量に相当する飼料給与を行う区(L区)および維持+5kg乳生産のTDN要求量に相当する飼料給与を行う区(M区)とした。

3) 人工哺育子牛における発育向上技術

人工乳成分が発育に及ぼす影響

CP含量が異なる2種類(CP:20%と25%)の人工乳を用い、発育に及ぼす影響を検討した。哺乳プログラムは4ℓ/日給与で実施した。

成績の概要

1) 優良哺育育成技術の抽出調査

- (1) 調査対象農家では、ほとんどが初乳の摂取を確認するようにしており、飲まない場合は「凍結初乳」または「初乳製剤」で補給していた。離乳は4~5カ月齢が多かった。
- (2) 子牛は血中ビタミンAレベルが低く、5カ月齢未満の子牛ではほとんどが100IU/dℓ以下であった。

2) 自然哺育子牛における発育向上技術

- (1) 自然哺育している子牛に人工乳を強制的に給与しても発育に対する効果は認められなかった。幼齢子牛を捕獲し、強制的に人工乳を口腔へ投与することは、管理者および給餌スペースへの出入を

忌避し、人工乳の早期採食に負の影響を与えるかもしれない。

(2) 母牛の飼料給与をTDNで維持レベルとしたL区では、分娩後12週間で体重が約70kg減少したが、維持+5kg乳生産必要量としたM区では14kgの減少にとどまり、概ね体重を維持した。

3) 人工哺育子牛における発育向上技術

(1) 試験区と対照区の発育に差はなかった。

2. 豚に関する試験

(1) 大ヨークシャー系統豚「ハマナスW2」の造成試験(114410)

年次 平成11年～19年

担当 家畜生産部養豚科

目的

大ヨークシャー系統豚ハマナスW1をベースにして生産者および消費者のニーズに答える新しい系統豚ハマナスW2をSPF条件下で閉鎖群育種により造成する。

発育がはやく適度な脂肪を蓄積する繁殖能力の高い系統豚を産肉能力検定および初産繁殖成績に基づく7世代にわたる選抜により作出する。

方法

平成15年度は第2世代の能力に関する調査を実施した。

成績の概要

- 1) 第2世代(セカンダリーSPF豚)の30kg到達日齢は65日、体重90kgまでの一日平均増体重は雄で1064g/日、雌で983g/日、体長1/2部位の背脂肪厚は16mm(雄)、16mm(雌)であった。第3世代生産のため、雄15頭、雌74頭を選抜指数式により選抜し、51頭分娩させた。
- 2) 第一世代の分娩哺育成績では1腹あたりの平均総産子数は10.4頭、平均体重は1.2kgで死産や虚弱などで淘汰した子豚を除いた哺乳開始時の頭数は8.7頭、3週齢時の頭数および育成率は8.4頭、96.7%であった。
- 3) 第2世代の産肉能力の途中成績では、30kg到達日齢は62～65日、体重90kgまでの一日平均増体重は994g/日(雄)、体長1/2部位の背脂肪厚は雄雌ともに16mmであった。

(2) SPF種豚に対する飼料給与基準の設定(114420)

年次 平成14年～16年

担当 家畜生産部 養豚科

目的

異なる給与量における増体重、背脂肪厚、哺乳子豚の成績などを比較することにより、飼料給与レベルに対するSPF種豚の発育・繁殖特性を明らかにする。

方法

妊娠期の給与水準が授乳期の自由摂取量に及ぼす影響

供試豚：経産(第2産)妊娠豚33頭(単飼ストール)、
処理：少量区(妊娠期母豚増体重NWG15kg)、中間区(NWG25kg)、多量区(NWG35kg)、飼料：TDN68%
DCP1%

成績の概要

分娩時の母豚体重は多量区、少量区が設定をやや上回り、中間区はやや下回った。産子子豚数は少量区がわずかに多かったが、生時体重は他区に比較し有意に小さかった。哺乳子豚の増体は中間区が最も高かった。

(3) 「ハマナスW1」を利用したF1母豚の生涯生産性の向上に関する試験(400440)

年次 平成13年～15年

担当 家畜生産部 養豚科

目的

F1母豚の生涯生産性の向上を目的として実態調査により関連情報を収集する。この情報を利用し、F1母豚の生産性と「ハマナスW1」維持・増殖群との遺伝的関連性を調査する。またF1母豚の成績を含めた維持・増殖群の育種価評価を行い、それに基づく選抜、交配による維持・増殖群の効率的活用法について検討する。

方法

- 1) 「ハマナスW1」を利用したF1母豚の実態調査
生涯生産性の関連情報の収集(母豚の供用年数、淘汰理由、繁殖成績)
- 2) F1母豚の能力を加味した「ハマナスW1」の遺伝的評価法の検討
「ハマナスW1」維持・増殖群の育種価評価
「ハマナスW1」維持・増殖群の効率的活用法の検討

成績の概要

ハマナスW1母豚420頭、延べ1835腹の総産子数に

ついて各産次の総産子数を同じ形質の反復とみなす反復モデルによる推定育種価は生涯生産性の指標として有効であることが示された。

ハマナスW1を母親として生産されたF1母豚を飼養している3農場の2066腹の総産子数とSSのハマナスW1母豚のデータとを利用して推定した育種価にもとづく選抜により維持・増殖群の総産子数の改良が可能であり、F1母豚の総産子数の向上が期待できると考えられた。

(4) SPF原々種豚場への系統遺伝子の導入

(400460)

年次 平成13~15年度

担当 家畜生産部 養豚科

畜産工学部 感染予防科

目的

優良形質を持つ種豚をSPF原々種豚場に導入することにより、道内養豚場へのSPF系統豚の普及を促進する。

方法

子宮切断法により無菌的に導入した原種豚子豚を育成し、その発育成績を調査する。

成績の概要

手術用母豚については血清検査をおこない、日本脳炎・ブタバルボウイルス、トキソプラズマ・PRRSのいずれにも感染していないことを確認した。

平成15年度はデュロック1腹、ランドレース3腹の作出をおこなった。子豚産子総数は雄31頭雌26でそのうち雄14頭雌14頭をスワインステーションに導入した。

平成15年度に導入したSPF子豚の離乳率は82%および育成率は56%であった。

(5) 豚用自動哺乳機の利用に関する試験(224330)

年次 平成15年度

担当 家畜生産部 養豚科

目的

豚用自動哺乳装置を用いた哺乳期の子豚飼育が、子豚の発育にどのように影響するのかを調査し、装置の利用性を高めるための条件を検討する。

方法

- 1) 自動哺乳装置を用いた子豚飼養技術に関する調査
- 2) 豚用自動哺乳装置の簡易操作マニュアルの作成

成績の概要

自動哺乳に供することが、豚の肥育成績と枝肉成績に悪影響を与えることはなかった。

自動哺乳に供する子豚は、4日齢時であると馴致作業を行う必要はなかったが、子豚の体重が小さい場合は、馴致作業を行うべきであった。

人工乳を液状で給与して哺乳期の子豚を育成することは可能であったが、給与設定については今後調査する必要があった。

子豚への1回の給与量を減らすことで採食量の増加が期待でき、1回の給与量の調節は1群頭数の増減によって調節することが望ましかった。

以上の結果から、自動哺乳装置の操作マニュアル(暫定版)を作成した。

(6) 新豚用配合飼料の給与試験(224320)

年次 平成15年度

担当 家畜生産部 養豚科

目的

コンベンショナル養豚用に改良された新たな豚用配合飼料が肉豚の発育へ及ぼす影響を検討する。

方法

畜産試験場滝川試験地生産の3元交雑子豚8腹63頭を4週齢前後に離乳、内4腹30頭は腹ごとの配置を考慮し体重により4群、残り4腹33頭は腹ごとに4群に区分し、試験を実施した。離乳時体重の小さい群(平均体重9kg未満、群1、2、6、7)は、ほ乳期飼料を1週間給与後、その他の群は離乳と同時に試験(ウルトラ)あるいは対照(こぶた)飼料を給与し、9週齢で試験を終了した。

成績の概要

今回の試験飼料は、離乳子豚期飼料および肥育期飼料ともに現行の対照飼料と同等の増体および飼料利用性が認められた。嗜好性についても特に違いは認められなかった。

(7) 「ハイコープ肉豚の発育調査試験1 菌体発酵飼料の肥育効果および環境改善効果(224340)

年次 平成15年度

担当 家畜生産部 養豚科

目的

「発酵菌」を活用した資材の、給与飼料への添加およびその希釈液の飲水投与による肉豚に対する肥育効果および悪臭物質低減効果を検討する。

方法

肥育試験

供試頭数：肉豚30頭

試験区分：対照区、試験区（発酵菌1%添加飼料）、試験区（発酵菌2%添加飼料）

調査項目：増体重、飼料要求率、飼料嗜好性、枝肉成績等

環境試験

供試頭数：肉豚6頭

試験区分：

対照区、試験区（発酵菌1%添加飼料）、試験区（発酵菌2%添加飼料）、試験区には発酵菌1000倍希釈液の給水

調査項目：飼料摂取量、飲水量、嗜好性、消化率、糞量、尿量、ガス濃度等

成績の概要

今回の肥育試験および環境試験の結果では、飼料あるいは飲水への発酵菌添加の有無が発育、飼料の利用性、糞臭気に及ぼす効果について統計的な差は認められなかった。

3. 特用家畜に関する試験

(1) 周年ラム肉生産のための種雄資源の効率的活用技術(114510)

年次 平成13年～16年

担当 家畜生産部 特用家畜科

目的

雄羊における繁殖機能の季節変化や長日処理の影響について明らかにするとともに、めん羊の人工授精実用化の上でネックとなっている頸管経由の子宮内注入法について検討し、周年ラム肉生産に向けた繁殖成績の向上をめざす。

平成15年度は、雄羊については年齢別の繁殖性能の季節変化と、精液の低温保存ならびに凍結保存の条件について検討した。また、雌羊については繁殖季節において頸管経由の凍結精液ならびに低温保存精液による人工授精を行い受胎をめざした。

方法

1) 雄羊の繁殖性能の季節変化と長日処理の影響

年齢別の雄羊の繁殖性能の季節変化を明らかにし、凍結および低温条件による精子活力の保持を検討した。

2) 頸管経由の人工授精注入技術の開発

頸管経由注入法について検討し、炭酸ガスを用いた注入器の子宮到達を試み、層級により到達度の確認を行った。

3) 発情同期化のための雄羊同居効果の検討

繁殖季節末期におけるパイブカット雄の同居効果と発情の同期化を検討した。

成績の概要

1) - (1) 明2歳と明5歳の雄羊の精液性状と凍結活力について、7～11月の季節変化を比較した。7～11月の採精量は明2歳では1.1mlと前後で一定であったのに対し、明5歳では夏よりも秋で増加した。精液濃度はいずれも秋にかけ高くなった。原精液の活力は明5歳の7月で+++71%と低かったが、秋にかけて上昇し、活力はいずれの月も明2歳でやや高い傾向にあった。凍結後の活力は、凍結時の温度条件によって変わる可能性があり、凍結装置にストローを静置した後の一時的な温度上昇が小さく、温度上昇時間が短い場合に、良好な傾向にあった。冷却後活力+++85～75%の精液で、凍結時に180秒間43度の温度上昇があった例では、凍結後活力は++10～20%と、ほとんど失われた。

1) - (2) トリス卵黄クエン酸精液による低温保存精液について、活力の変化を調べた。採精当日は、冷却後もほとんどが+++80%程度の活力があり、24時間後もほとんどが+++70%以上の活力を維持した。しかし、その後はロットによって活力が大きく低下するものが見られた半面、4日経過後も+++70%を維持するものが半数あった。pHの変化は牛乳希釈液の場合に見られた保存中の急激な低下もなく、2週間経過後もpH6.0を下回らなかった。

2) - (1) 反転保定台を用いて雌羊を仰向けに保定し、本年は30cm長の15G留置針を注入器に用いて頸管経由の人工授精を試みた。凍結精液注入時には、作業時間や外口部の形状によって、注入器挿入後、炭酸ガスの噴射や内視鏡用把持鉗子による外口部保定を併用した。炭酸ガス噴射によってより深部に注入器を進めることができたのは25%、把持鉗子では64%であったが、頸管リング1個分程度の効果で、頸管を貫通することは出来ず、作業時間には概ね20分を要した。このため、発情のリターンに対して実施した低温保存精液の注入時には、炭酸ガス噴射と把持鉗子を用いず、概ね5分程度で注入できた。低温保存精液注入の26頭のうち、1日保存+++85%、0.30ml注入と、2日保存+++75%、0.40ml注入の2頭が

受胎した。

- 2) - (2) 屠殺による注入状態の確認結果は、本年度調査した12頭では、頸管リングの個数は5～8個あり、頸管の全長は65～110mmであった。このうち1頭では、頸管の背面側が平らで、障害がなく、把持鉗子と炭酸ガス併用で頸管貫通に成功した。注入した0.2mlの色素は、両方の子宮内を染めており、注入器が貫通すれば、凍結精液でも受胎の可能性は十分あると思われた。
- 3) 繁殖季節末期におけるパイプカット雄の同居による発情誘起の確認は、現在実施中である。

(2) スクレイビー感染抵抗性羊群の作出と生産性の評価 (214090)

年次 平成15年～19年

担当 家畜生産部 特用家畜科

目的

日本の羊にはスクレイビーが散発しており、公衆衛生上の問題からこの制圧も重要な課題となる。羊にはPrP遺伝子の多型に起因するスクレイビー自然抵抗性が存在するので、これに基づいて次世代繁殖羊を選ぶことにより、容易にスクレイビー抵抗性羊群を作出できる。しかし、特定の遺伝子型を選別することにより、生産性に不利益な形質がもたらされる可能性があり、検証が必要である。

初年度は、畜試における羊群全体のPrP遺伝子型の分布を明らかにし、PrP遺伝子型に基づく計画繁殖と出生子羊の生産性評価を開始した。

方法

1) 道立畜試羊群におけるPrP遺伝子型の解析

平成15年度、道立畜産試験場の羊全頭(437頭：新生子羊220頭、成羊217頭)について、EDTA全血サンプルよりDNAを抽出し、PCRによりPrP遺伝子を増幅後、塩基配列解析あるいはリアルタイムPCR法による一塩基多型解析により、コドン136および171のアミノ酸型を同定した。また、平成14年生産新生子羊(186頭)の保存DNAについてもPrP遺伝子のアミノ酸型を同定し、比較した。

2) PrP遺伝子型による繁殖羊の選別と計画繁殖

PrP遺伝子型に基づき計画繁殖を開始した。

3) 出生子羊の生産性評価

生時体重と初期発育データについて、コクシジウム発症個体を除外し、年次、性、出生型、種雄、PrP遺伝子型を要因として、SASのGLM(一般線形

モデル)プロシジャーによる多変量解析を行った。

成績の概要

1) - (1) PrP遺伝子型は、感受性に関わるコドン136のアミノ酸型では、感受性のV(バリン)は検出されず、すべて非感受性のA(アラニン)ホモであった。抵抗性に関わるコドン171のアミノ酸型では、抵抗性のR(アルギニン)と非抵抗性のQ(グルタミン)が検出された。RR、QR、QQの構成割合は12.4%、44.6%、43.0%であり、Rの遺伝子頻度は34.7%であった。

1) - (2) 平成14年生産新生子羊についても、コドン136のアミノ酸型はすべて非感受性のA(アラニン)ホモであった。平成14年、15年生産新生子羊のコドン171のアミノ酸型構成割合では、Rの遺伝子頻度は28.8%から37.3%に上昇した。主な要因としては、交配雄羊としてNZから新たに導入したQR個体2頭が供用開始となり、QQ個体の供用比率が低下したためと考えられる。

2) 育成雄羊の中からPrP遺伝子型解析に基づきRR個体を交配雄羊に選別、供用開始し、前年まで供用したQQ個体を供用終了した。次世代子羊のRR個体のデータ数増加を期待できる。

3) 最小自乗平均の多重検定結果から、性ならびに出生型による差が生時、30、60、90日齢補正体重において認められ、種雄の違いによる差は90日齢補正体重で認められた。一方PrP遺伝子型においてはいずれの発育値にも有意差が認められなかった。

(3) 優良鶏の相性テスト (112210)

年次 昭和51年～

担当 家畜生産部 特用家畜科

目的

北海道に適應する生産性の高い実用採卵鶏を作出するため交雑テストを行い、優れた組合せ交配様式を調査する。

方法

1) 母方種鶏における交配組合せ試験

調査対象：白色レグホーン(Y3)およびロードアイランドレッド(P8)

調査羽数：1群200羽程度

調査期間：餌付けより450日齢まで

調査項目：育成率、生存率、50%産卵時日齢、体重(20および43週齢)

産卵率、卵重、飼料要求率、卵質(卵殻

強度、卵殻色)

2) 実用鶏における交配組合せ試験

調査対象：二元交配；Y3 × P8, P8 × Y3および
MA × Y8 (家畜改良センター保有系
統)

調査羽数：(1) に準ずる

調査期間：(1) に準ずる

調査項目：(1) に準ずる

成績の概要

1) 母方種鶏における交配組合せ試験

1) - (1) Y3 は産卵率78.8%、日産卵重48.2g/日・羽、
飼料要求率2.13であり、昨年とほぼ同程度の成績で
あった。

1) - (2) P8 は産卵率79.2%、日産卵重46.8g/日・羽、
飼料要求率2.24であり、昨年とほぼ同程度の成績で
あった。

2) - (1) Y3 × P8 は産卵率82.8%、日産卵重53.2g/
日・羽、飼料要求率2.15であり、昨年とほぼ同程度
の成績であり、実用鶏として全体的にバランスの取
れた成績を示した。

2) - (2) 家畜改良センター保有系統間交配である
MA × Y8 は、産卵率が88.7%、日産卵重が55.8g/
日・羽、飼料要求率2.07と優れていたが、卵殻強度
は3.90kg/cmiであり、当场保有系統間交配に比べて
低かった。

2) - (3) P8 × Y3 は産卵率80.5%、日産卵重が50.5
g/日・羽、飼料要求率2.18と、交配様式が逆のY3
× P8 より低かった。

(4) 高品質肉用鶏「北海地鶏」の大型化(224310)

年次 平成15年～17年

担当 家畜生産部 特用家畜科

目的

「北海地鶏」は、適度な歯ごたえとほどよい脂の
りがある高品質鶏肉として評価を得ているが、コスト
面からは現状より一層の大型化と肥育期間の短縮化が
重要課題となっている。そこで、肉質を落とさず課題
を解決するため、北海地鶏の基礎系統の1つである中
型シャモ系統を大型シャモ系統に置き換えることによ
り、生産性の向上および生産コストの低減を図る。

方法

(1) 大型シャモの導入および中型シャモとの比較検討
雄系である大型シャモ(G)を導入し、当场保有
の中型シャモ(F)と比較した。

調査項目：育成率、体重、採精量、精液性状
成績の概要

(1) Gの種卵を導入し、Fとの比較を行ったが、有精
卵率および孵化率はFは56.5%および47.4%、Gは
77.5%および67.5%であり、ともにGが高かった。

(2) 育成率は雄雌ともGが低く、特に20週齢までは雄
が75.1%、64週齢までは雌が69.6%と低かった。

(3) 14週齢でFは雄が2.2kg、雌が1.6kg、Gは雄が2.9
kg、雌が2.4kgであり、43週齢でFは雄が4.5kg、雌
が3.5kg、Gは雄が5.3kg、雌が4.1kgであり、雄雌と
もにGはFより大きかった。

(4) 精液性状は、pHはFが7.6、Gが7.5であり、濃度
はFが35.3億/ml、Gが34.7億/mlであり、差はなかつ
た。

(5) 採精量はFが0.17mlに対し、Gが0.48mlと多く、活
力も高かった。

【畜産工学部】

1. 乳牛の栄養生理に関する試験

(1) 破碎処理とうもろこしの高度利用による高自給率
乳生産システムの確立(300410)
飼料自給率向上のための飼料用とうもろこし高度
利用技術の確立

年次 平成15～17年度

担当 畜産工学部 代謝生理科

環境草地部 草地飼料科

技術普及部、北海道大学

十勝農協連、コントラクター組合(鹿追町)

目的

とうもろこしサイレージ(CS)調製のために、と
うもろこしの熟期に適した破碎処理条件を提示し、
CSを高度に利用した乳生産システムの確立とコント
ラクターの活用推進を図る。

方法

1) CS多量給与のための破碎処理条件の検討

糊熟期とうもろこしの破碎処理条件の違いが、乳
牛の養分利用性および乳生産に及ぼす影響を検討し
た。破碎処理条件は設定切断長19mm + ローラ幅5mm
(LP)、同19mm + 破碎なし(LU)、同9mm + 破碎
なし(SU)の3処理とした。

(1) 破碎処理条件が養分利用性に及ぼす影響

供試家畜：ルーメンフィステルおよび十二指腸カニューレ装着乾乳牛3頭

給与方法：混合給与（CS：大豆粕=83：17（乾物比）を1日1回飽食給与し、それぞれのCSを給与した区をLP区、LU区、SU区とした。

(2) 破碎処理条件が乳生産に及ぼす影響

供試家畜：ホルスタイン種経産牛10頭

試験期間：分娩日から分娩後6週目まで

給与方法：1) - (1)と同様

2) コントラクターを活用したCS調製および乳生産システムの現地実証

鹿追町コントラクターを利用した酪農家7戸で、CSの破碎処理条件、品種、熟期、化学成分などを調査した

成績の概要

1) CSのデンプン含量はLUで高く、NDF含量はLPおよびSUで高かった。糊熟期では破碎処理または短く切断することにより、排汁が増加し、養分ロスが多くなることが示唆された。

(1) ルーメン内のNDF消化率はLU区で低い傾向にあったが、デンプン消化率は破碎処理条件に関わらず95%以上と高く、糊熟期では子実のルーメン内分解性が高いことが示された。

(2) 乾物摂取量および乳量は区間に差がなかった。LP区ではルーメン液のプロピオン酸濃度および血中グルコース濃度が低く、血中遊離脂肪酸濃度が高かったことから、飼料からのエネルギーが不足し、体脂肪動員により泌乳を維持していたことが示唆された。SU区では乳脂率が低く、CSの物理的な効果が不足していたと考えられた。

以上より、糊熟期のように登熟が進んでおらず、水分含量が高いとうもろこしでは破碎処理は必要なく、切断長は長くすることが適当と考えられた。

2) 調査農家7戸のうち、設定切断長1mm+ローラ幅5mmの破碎処理条件で刈取りした農家は6戸だったが、熟期は糊熟中期から黄熟後期まで幅があった。

(2) ライムケーキを用いた農畜産用舗装技術の開発

(300440)

年次 平成14~16年度

担当 畜産工学部 代謝生理科

目的

製糖工程の産業廃棄物であるライムケーキ（糖分の精製に用いる石灰の汚泥、以下LCと略す）による

LCコンクリートの技術開発が道立工試を中心に進められ、実用化の目途が立った。

そこで本研究では、コンクリートの副資材（充填材）の30%をLCで置き換えた低強度コンクリートで牛舎パドックを舗装し、その実用性を牛の居住性と舗装面の耐久性の両面から検討する。

方法

1) LC舗装パドックの舗装面の耐久性調査

調査方法：LC舗装パドック上に3本のラインを引き一定間隔で舗装面の状態を観察

2) LC舗装パドックの牛の居住性調査

処理：パドック床資材3（LCコンクリート、火山灰、通常コンクリート）

調査項目：休息場所、横臥行動

調査時期：5月29日から6月15日の期間中6回、

調査方法：7:00~10:00の3時間、10分間隔で行動調査

成績の概要

1) 耐久性調査：越冬後(1年目)に大区画部分は舗装面のほぼ全面(全体の68%)で剥離状崩壊を生じた。草架を設置した箇所では浅い窪みが広がっていた。また、幅1cmほどの亀裂が生じていた。

2) 居住性調査：LCコンクリート、火山灰、通常コンクリートの3床材を組合せたパドックにおいて、搾乳牛群の休息行動は火山灰部分に偏った。とくに横臥位休息はほぼ100%が火山灰部分であった。LCコンクリートパドックと通常コンクリートパドックを通路で結び往來自由として使用した場合、「LC」は「通常」に比べ、全行動では約半分だったが、横臥位では小差だった。搾乳牛群を2分してLCコンクリートパドックと通常コンクリートパドックを同時に使用した場合、「LC」の横臥位休息割合は「通常」を下回ることが多かった。LCコンクリートパドックのみを連続使用した場合、横臥位休息は最初の3日平均で約30%、その後の5日平均で約60%となった。牧道の歩行場所を周囲の土部分が乾いた条件でみると、LCコンクリート部分の通過頭数は延べ228頭のうち73頭(32%)だった。

(3) バイパスメチオニン製剤の吸収性に関する評価試験(224230)

年次 平成15年

担当 畜産工学部 代謝生理科

目的

泌乳牛に対するバイパスメチオニン製剤および給与量の違いが吸収性に及ぼす影響について検討する。

方法

バイパスメチオニンの製剤（A・Bの2種類）および給与量（30、60g）の違いによる泌乳牛における吸収性を検討するために、4×4ラテン方格法でバイパスメチオニンを1回給与し、血清中のメチオニン濃度の変動を測定した。

成績の概要

- 1) 乾物摂取量と乳量は製剤の種類および給与量の違いによる差は見られず、また、製剤給与前後の比較においても差は認められなかった。
- 2) 製剤の違いによる血清メチオニン濃度の経時的推移に差は見られなかった。血清メチオニン濃度は両製剤とも給与12時間後に最高値を示し、給与30時間後には、ほぼ給与前の濃度となった。
- 3) 製剤の給与量を30gから60gに増加すると、血清メチオニン濃度も高く推移する傾向にあり、特に給与8時間後から12時間後にかけて増加割合が高まった。また、最高値を示した製剤給与12時間後の血清メチオニン濃度は30g給与と比較すると60g給与では約2倍の値となり、給与量に比例して増加することが示された。

2. 家畜衛生に関する試験

(1) 乳牛の第四胃変位の発症要因解明と早期診断技術の開発（114330）

年次 平成12～15年

担当 畜産工学部 代謝生理科

目的

酪農現場での第四胃変位の発症状況を調査し、第四胃変位の具体的な発症要因を明らかにする。さらに本症の発症を予測する早期診断技術を開発する。

方法

第四胃変位が多発した農家3戸において、血液成分、周産期疾病発生状況、前産次の繁殖成績、分娩前のBCSから本症発症との関連を調査した。また、得られた発症要因が正常牛の消化管形態や運動に及ぼす影響をX線透視によって検討した。

成績の概要

- 1) 第四胃変位が多発した農家3戸のうち、2戸では分娩前後のケトシス・脂肪肝が多く、1戸では乳

熱が多かった。前者では分娩前後の牛群が乾物摂取量不足の傾向にあり、後者では血中Ca濃度低下の傾向にあったと考えられた。第四胃変位の発症要因として分娩前後の乾物摂取量不足あるいは血中Ca濃度低下が示唆された。

- 2) 前産次の空胎日数および授精回数、乾乳期間が長いほど、第四胃変位の発生率が高かった。これらは過肥を示しているものと考えられた。また、分娩前のBCSが3.25以下の牛では本症の発症は認められなかったが、3.75以上では発生率が高かった。本症の発症要因として過肥が考えられた。
- 3) 分娩翌日の血中GOT濃度、血糖値、血中NEFA濃度、血中3ヒドロキシ酪酸濃度が高い牛ほど、分娩後1ヵ月以内に第四胃変位を発症することが多かった。これらの血液成分は過肥および乾物摂取量不足であることを示すため、上記の調査結果を支持するとともに、本症の発症予測に利用可能と考えられた。
- 4) X線透視の結果、分娩（妊娠）牛の第四胃は子宮による圧迫のため、著しく前方に移動・変形しており、第四胃変位発症牛の第四胃形態と類似していた。摂取量不足の牛では、第二胃および第一胃前房が浮上し、生じた空隙により第四胃が変位し易くなっていた。血中Ca濃度が低下した牛では第四胃運動が低下または停止した。

(2) 肥育牛の健康管理プログラムの作成（114370）

年次 平成13～16年度

担当 畜産工学部 代謝生理科
家畜生産部 肉牛飼養科

目的

食肉検査データをもとに内臓廃棄の発生状況を把握し、飼養管理、牛舎環境、増体成績などから農場の衛生管理上の改善点を明らかにし、これら情報にもとづいた内臓廃棄の具体的な低減対策を提示する健康管理プログラムを作成する。

方法

調査農家2戸(AおよびB)で代謝プロファイルテストを実施し、内臓廃棄状況との関連を調査する。調査農家Cで、飼育管理法と寄生虫性肝炎との関連を調査し、その農家での具体的な発症要因を明らかにする。

成績の概要

- 1) 乳用雄肉牛農家AおよびBで、それぞれ68頭および100頭の血清ビタミンA濃度を測定したところ、B農家は発育全段階で正常値であったが、A農家の調

査牛は肥育前期より軽度で下降し、肥育後期および出荷時ではビタミンA欠乏の牛が多かった。

- 2) 上記A農家(776頭)およびB農家(1684頭)でと畜の廃棄状況を調べたところ、A農家は肝充血、筋水腫、枝肉廃棄頭数、枝肉廃棄重量(/廃棄頭数)がB農家より多く、これはビタミンA欠乏飼養による、と畜廃棄の特徴と考えられた。
- 3) 出荷牛群によって寄生虫性肝炎の発生に偏りがある乳用雄肉牛農家Cで、寄生虫性肝炎の発生を飼育牛舎ごとに調べたところ、飼育牛舎A~Eの中でE牛舎が他の4牛舎に比べ顕著に寄生虫性肝炎の発生が多かった。E牛舎では敷料として糞尿敷料(パーク)を発酵させた再生敷料を利用しており、これが寄生虫性肝炎の要因と考えられた。
- 4) 上記E牛舎での除糞間隔の短縮、切り返しによる発酵の徹底、敷料の再生回数の減少からなる衛生対策を実施したところ、寄生虫性肝炎は52頭中3頭(5.8%)と減少し、他の牛舎と同等になった。このことは寄生虫性肝炎対策として牛床の衛生管理の重要性を示すとともに、飼育管理や環境の把握のために出荷牛の飼育牛舎を記録することの有効性を示すものであった。

(3) ストレスが乳牛の生産性と生体機能に及ぼす影響の解明(114380)

年次 平成15年~17年

担当 畜産工学部 代謝生理科・感染予防科

目的

各種ストレスによる乳牛への生体機能および生産性に及ぼす影響を解明して、その影響度合いを評価するとともに、ストレス評価指標を作成する。

方法

- (1) 十勝管内のパラー搾乳を行っている9農場において、初夏~盛夏期の搾乳待機室での実態調査を行った。
- (2) 夏期の暑熱時に搾乳待機室に搾乳牛を2時間拘束して、生体に及ぼす影響を検討した。
- (3) 約6時間の輸送を行った牛4頭の血液を輸送前後で採取し、生体に及ぼす影響を検討した。

成績の概要

- (1) 搾乳時の拘束時間は、短い農場で約1時間、長い農場で約2時間であった。また、200年は涼しい夏であったため、調査日のアメダスの気温は最高で27、搾乳待機室内温度は最高で27と低く、温

湿度指数は最高で80%と低かったが、搾乳待機室内の牛の直腸温は、気温が高い場合には高い傾向であった。

- (2) 待機時間が長くなると直腸温および皮膚温は上昇する傾向があった。しかし、乳量および飼料摂取量についての低下は認められず、血漿コルチゾル濃度は10ng/ml未満の低い値であった。
- (3) 好中球比率および血漿コルチゾル濃度は有意に上昇し、白血球数および好中球数/リンパ球数は増加傾向を示した。

(4) 血糖値を用いた分娩予測技術の開発(400434)

年次 平成14年~15年度

担当 畜産工学部 代謝生理科

目的

血糖値の変動を用いて、牛の分娩予測技術を検討するとともに、一般農家においても利用できる簡易血糖測定器による分娩予測技術を開発する。

方法

1) 簡易血糖測定器による分娩予測の検討

4種類の簡易血糖測定器を用い、それらで測定した血糖値と自動分析装置で測定した血糖値について比較検討した。また、分娩が近い妊娠牛38頭を供試し、分娩数日前から分娩まで1日1回尾静脈血を採取し、簡易測定器(グルコース脱水素酵素電極法)で測定した血糖値による分娩予測を検討した。

成績の概要

- 1) 4種類の簡易測定器による測定値は、自動分析装置による測定値と相関が高く、再現性も高かったので、簡易測定器は牛においても利用可能であることが示された。

分娩が近い妊娠牛において、血糖値が82mg/dl以上を示すと24時間以内に分娩する確率が非常に高く、68mg/dl未満では12時間以内に分娩する確率が非常に低かった。また、前日からの血糖値上昇率が18%以上になると24時間以内に分娩する確率が非常に高く、10%未満では12時間以内に分娩する確率が非常に低かった。

この結果から、血糖値またはその上昇率によって、乳牛の分娩予測が可能であることを明らかにし、簡易測定器を用いた血糖測定による分娩予測マニュアルを作成した。

(5) デリバリー技術を利用した牛乳房炎起因細菌に対する次世代ワクチンの開発 (216030)

年次 平成13~17年度

担当 畜産工学部 感染予防科

目的

主要な乳房炎起因細菌である黄色ブドウ球菌 (*S.aureus*) のきょう膜抗原と毒素抗原、そして粘膜免疫等のデリバリー技術を組み合わせ、乳汁抗体価を効率的に高めるワクチンの開発を行う。本年度はワクチンの構成要素である黄色ブドウ球菌エンテロトキシンCの無毒変異体 (mSEC) を牛に免疫して得られた抗血清を用いてSECの中和試験を行った。また粘膜免疫アジュバントとして期待される大腸菌エンテロトキシン無毒変異体 (mLT) と mSEC の牛免疫試験を実施した。

方法

1) 牛免疫血清によるSECの中和試験

材料: 約2ヵ月齢ホルスタイン種子牛より採血し、比重遠心法で分離した末梢血単核球 (PBMC)。

方法: リコンビナント (r) SEC に10倍希釈の抗血清を反応させた後、PBMC に加え72時間培養した。リンパ球幼若化反応をMTT法で、培養上清中のIFN- γ 、IL-8濃度をELISA法で調べた。

2) mLTのアジュバント効果試験

供試牛: 6~9ヵ月齢ホルスタイン種牛12頭。

方法: 筋肉内投与のmLT濃度3処理と鼻腔内投与のmLT濃度3処理の計6区(各2頭)を設け、mSEC(筋肉内: 1mg、鼻腔内: 2mg)とmLT(高mLT区: 最終濃度1mg/ml、低mLT区: 最終濃度0.1mg/ml、対照区: PBS)は等量混合して投与した。免疫は2週間隔で計3回行った。2週間毎に採血し、抗体価をELISA法で測定した。

成績の概要

- 1) mSECに対する免疫血清は、rSECによるリンパ球幼若化反応、IFN- γ 産生を有意に減少させた。それぞれ減少率の平均は5.6%、38.7%であった。一方IL-8に関しては有意な差は認められなかった。以上よりmSECの免疫抗体によってrSECのスーパー抗原活性が一部中和されることが確認された。
- 2) 血中IgG抗体価より、mLTはアジュバント効果が認められず、アジュバントを使用していない筋肉内投与PBS区が最も抗体価が高かった。IgG1は全試

験区で上昇が確認されたが、IgG2は筋-PBS区、鼻-PBS区、筋-高mLT区で上昇が認められた。以上の結果よりmSECではmLTのアジュバント効果は期待できないことが明らかとなったが、mSECは筋肉内投与でアジュバントなしでも高い抗体価が得られる可能性が示された。

(6) 肉用子牛における下痢予防のための衛生管理技術 (111122)

年次 平成12年~15年

担当 畜産工学部 感染予防科

家畜生産部 育種科・肉牛飼養科

目的

肉用子牛の飼養環境と衛生管理の改善、黒毛和種子牛の免疫機能の解明により、子牛下痢症の予防対策を検討する。

方法

1) 初乳給与法の違いが黒毛和種子牛の血液性状および免疫機能に及ぼす影響

ホルスタイン種牛の凍結初乳を哺乳びんで自力哺乳した黒毛和種子牛7頭 (NP群) の、初乳給与前、給与2、4、6、24、48時間後および1週後の血清中IgG1濃度および血液性状を、凍結初乳をストマックチューブで強制給与した子牛5頭 (ST群) と比較した。また、凍結初乳を給与した子牛5頭 (F群) と生初乳を自然哺乳した子牛6頭 (R群) について、生後4週目までのリンパ球数、リンパ球サブセット、末梢血単核細胞球 (PBMC) 幼若化反応などを比較した。

成績の概要

- 1) NP群とST群の生後1週間までの血清中IgG1、赤血球数、Ht、血清総蛋白、血糖、総コレステロール、遊離脂肪酸などの値は同様に推移した。R群とF群に生後1週目のPBMC幼若化反応のStimulation IndexはR群がF群よりも高かった ($p < 0.05$)。以上の成績から、哺乳びんによる自力哺乳とストマックチューブによる強制哺乳による初乳給与法の違いは、子牛血中へのIgG移行時間、血清中IgG濃度およびエネルギー代謝に影響がないことが示された。また、初乳の凍結の有無が、生後1週間以内の子牛の細胞性免疫に影響している可能性が示唆された。

(7) 家畜からの病原性微生物の排泄の実態と低減技術
(561310)

年次 平成11年～15年度

担当 畜産工学部 感染予防科

目的

家畜からの排泄が問題となる病原性大腸菌について、家畜における感染や排泄実態を疫学的に解析し、病原性微生物の排泄低減に結びつく技術を開発する。本年度は、牛床への消石灰散布消毒、サイレージ給与、オリゴ糖給与、乾草の単独給与について、O157の排泄低減効果を調べた。

方法

1) 病原性微生物の疫学的解析

2) 病原性微生物の排泄低減技術

(1) 牛床への消石灰散布消毒による排泄低減効果

O157の高率保菌牛群において、牛床へ消石灰の週1回定期散布(0.5kg/m²)を行い、O157の保菌率についてPCR法で検査し、対照区と比較した(各区15～18頭)。

(2) 濃厚飼料主体給与牛への飼料添加における排泄低減効果

O157の高率保菌牛群において、とうもろこしサイレージの給与と群(12頭、4ヶ月間給与)でO157の保菌率を給与前後で調査した。また、O157保菌牛6頭に牧草サイレージあるいはガラクトオリゴ糖を15日間給与し、O157の保菌率や排菌数の推移を調査した。

(3) 粗飼料給与による排泄低減効果

O157陽性牛6頭に乾草のみを7日間給与し、給与前、給与3日後、7日後におけるO157の陽性率と排菌数を調査した。

成績の概要

2) - (1) 対照区は56%から40%へわずかに減少しただけだったが、消石灰散布区のO157陽性率は89%から18%へと大きく減少した。消石灰の定期散布によって敷料中のO157が減少し再感染が減少したためと考えられた。

2) - (2) とうもろこしサイレージ給与と群のO157陽性率は給与前後ともに100%、また牧草サイレージ給与前後でも陽性率は100%で変化なく低減効果は認められなかった。オリゴ糖給与では給与期間中、O157は減少し(一時全頭陰転化)、またVT産生大腸菌でも陽性率50%、排菌数についても低減傾向が認められた。

2) - (3) O157陽性率は、給与前67%から、給与3日後に17%と減少したが、7日後には83%と増加した。乾草給与によって一時的な減少は確認されたが安定した低減効果は認められなかった。

(8) SPF豚農場の健康維持管理法 (400470)

年次 平成13年～15年

担当 畜産工学部 感染予防科

目的

SPF豚農場の清浄度を高水準に維持するために、農場への病原性微生物の侵入を的確に防止あるいは早期発見する体制の確立・整備を行う。また、疾病の侵入が確認された場合に、肉豚生産を中断することなく農場清浄度を回復する技術を開発する。

方法

2) 疾病浸潤時の清浄度回復手法の検討

清浄度および生産性の高い1 SPF豚農場における子豚の突然死の原因を調査し、より高い生産性をめざすための対策について検討する。

突然死した子豚の糞便材料を採取し、ペロ毒素産生溶血性大腸菌の検出を行った。培養は5%牛血液加寒天培地を用いて行い、ペロ毒素産生性はPCR法を用いて調べた。また、薬剤感受性を1濃度ディスク法で調べた。

成績の概要

2003年10～12月における調査では、ペロ毒素産生溶血性大腸菌は検出されなかったが、2004年1月の突然死子豚7頭のうち2頭、2～3月の7頭のうち1頭から同菌が検出された。これらの大腸菌に共通して感受性をもつ抗生物質はエンロフロキサシン、セファゾリンであった。この農場における子豚の突然死の原因のひとつとしてペロ毒素産生溶血性大腸菌感染症(浮腫病)が考えられた。この対策として、感受性を有する抗生物質が少ないこともあり、生菌剤(離乳～2か月齢)および酸化亜鉛(30～40日齢)の投与を行うこととした。今後、投与群と無投与群における突然死の発生割合を比較し、この予防法の有効性について検討する予定である。

(9) 疑似患畜を用いた発症前のプリオン動態

(631010)

年次 平成13年～15年

担当 畜産工学部 感染予防科

目的

プリオンあるいはその他の生化学的指標を用いた牛海綿状脳症の生前診断の可能性について検討する。

方法

1) 疑似患畜の継続調査

供試牛：BSE疑似患畜15頭

(1) 臨床症状の経過観察

BSE疑似患畜の臨床症状を定期的（2か月毎）に観察、記録する。

(2) 血液・尿・脳脊髄液の生化学的所見の変動

BSE疑似患畜の血液・尿・脳脊髄液を定期的（血液・尿は2か月、脳脊髄液は4か月毎）に採取し、生化学的指標項目（赤血球分化関連因子、14-3-3蛋白質、S100B他）の測定を行う。

(3) 血液・尿・脳脊髄液におけるプリオン検出

定期的に採取したBSE疑似患畜の血液・尿・脳脊髄液からプリオンの検出を試みる。

(4) 諸臓器におけるプリオン検出と組織所見

疑似患畜の死亡あるいは殺処分時に諸臓器のサンプルを採取し、異常プリオンの検出を行う。

2) 異常プリオン蛋白質脳内接種牛を用いた生前診断法の検討

造影剤を注入した後のCTスキャンにより、接種部位および注入角度の検討を行う。また、斃死子牛の頭部および子牛を用いて、色素剤注入により、接種量等を検討する。さらに、接種後における脳乳剤の漏出防止方法を検討した。確立された接種法により人工感染牛を作出し、経過観察を行う。

成績の概要

1) - (1) 期間中、いずれの牛においてもBSE感染を示唆する異常な臨床症状は認められなかった。

1) - (2) 期間中、いずれの牛においても尿中から異常プリオン蛋白の検出は認められなかった。

1) - (3) 血漿蛋白質二次元電気泳動像における9カ所のスポットの推移を調べたところ、試験途中から出現するものが認められた。脳脊髄液中の蛋白、ブドウ糖、クロールは、期間中すべての牛が正常値の範囲で推移した。

1) - (4) 1頭から100kDaのプロテアーゼが検出されたが、この牛は鑑定殺時のELISA検査結果は陰性であった。

1) - (5) 血液一般生化学項目は、すべての牛が異常値を示すことなく推移した。鑑定殺牛3頭のELISA検査結果はすべて陰性であった。

2) - (1) 接種部位は、角間隆起前縁より1cm鼻側、正中より2cm右側で、注入角度は、前後方向に垂直で、正中に向けて中脳に注入するのが適当であった。

2) - (2) 接種量は、0.5mlから1.0mlが適当であり、中脳から中脳水道に色素が多く分布した。また、注入は、半量を最深部で注入し、残った半量を、カテラン針を抜きながら注入するのが適当であった。

2) - (3) 歯科用レジンおよび強力接着剤は、ともに穿孔部位を塞ぐのが困難であり、シリンジで漏出液を吸引しながらステンレスネジを挿入することで漏出はなくなった。

2) - (4) BSE感染牛の1%脳乳剤を脳内接種した9頭のうち1頭は接種2日後に死亡したが、他の8頭については現在まで臨床的な異常は認められていない。

3. バイオテクノロジーに関する試験

(1) ES様細胞を用いたクローン胚の安定的多量作出技術の開発（116050）

年次 平成14年～15年

担当 畜産工学部 受精卵移植科

遺伝子工学科 家畜生産部 育種科

目的

牛ES様細胞の凍結保存の検討およびES様細胞をドナーに用いた核移植におけるレシピエント卵子活性化法の検討を行った。

方法

1) 凍結融解した牛ES様細胞株の培養条件の検討

凍結融解した牛ES様細胞（継代回数3回）を、支持細胞（マウス胎子線維芽細胞）存在もしくは非存在下で培養し、培養皿底面への細胞接着および細胞増殖能力を検討した。また、支持細胞上で増殖した凍結融解牛ES様細胞を継代培養し、細胞の接着・増殖効率を検討した。支持細胞はマイトマイシン処理し、ES様細胞の培養液には 10^3 U/mlのLIF（分化抑制因子）および10%牛胎子血清を添加した。

2) 牛ES様細胞を用いた核移植におけるレシピエント卵子活性化法の検討

除核後活性化処理をしていないレシピエント卵子（体細胞クローン型）もしくはCaイオノフォアおよびシクロヘキシミドで活性化したレシピエント卵子（受精卵クローン型）に牛ES様細胞を注入し融合・分割・発生率を検討した。

成績の概要

1) 凍結融解した牛ES様細胞株の培養条件の検討

凍結融解した牛ES様細胞の細胞接着率は培養3日目では支持細胞の有無にかかわらず高かったが、細胞の増殖効率は支持細胞上に播種した場合において高かった。培養10日目では支持細胞なしの場合では細胞の接着が維持できないものが現れ、さらに接着後の細胞増殖も認められなかった。支持細胞がある場合においては細胞接着が維持され、すべてのウェルにおいて増殖が認められた。支持細胞上で増殖した凍結融解牛ES様細胞を支持細胞存在下で継代培養した結果、すべてのウェル(n=8)において播種した細胞の接着および増殖が観察された。

2) 牛ES様細胞を用いた核移植におけるレシピエント卵子活性化法の検討

凍結融解した牛ES様細胞をドナー細胞とし、体細胞クローン型もしくは受精卵クローン型の活性化法を用いて核移植胚を作成した。融合率および分割率において活性化法の違いによる差はみられなかったが、胚の発生率において体細胞クローン型区が高い傾向がみられた。

(2) 家畜(ウシ、ウマ)の胚性幹細胞(ES細胞)の樹立およびES細胞由来胚・産子の分子生物学的研究(400432)

年次 平成14年～16年

担当 畜産工学部 受精卵移植科

遺伝子工学科 家畜生産部 育種科

目的

樹立したES(様)細胞の遺伝子導入効率を検討するとともにウシES(様)の未分化性の保持および多分化能力を検討するためにキメラ胚形成を試みた。

方法

1) ウシES(様)細胞の遺伝子導入法の検討

ウシ初期胚(黒毛和種)のICMを単離、培養することによって得られたES(様)細胞にリポフェクション法を用いてネオマイシン耐性遺伝子を含む緑色蛍光蛋白質(EGFP)ベクターを導入した。導入したEGFPベクターは制限酵素処理によって直鎖化したものを用いた。ウシ胎子線維芽細胞へも同様の方法によりEGFPベクターを導入し導入効率の比較を行った。EGFP導入後3日目からG418(400 μ g/ml)を用いてEGFP導入細胞のみ選択培養を行った後、細胞は凍結保存した。

2) ウシES(様)細胞のキメラ形成能の検討

体外受精(IVF)により作出したウシ8-16細胞期胚(IVF後3日目)の卵卵腔にEGFPを発現しているウシES(様)細胞を10-15個注入し、さらに4日間体外培養を継続した。また、同様にEGFPを発現しているウシ胎子線維芽細胞を注入した胚を比較に用いた。

成績の概要

1) ウシES(様)細胞の遺伝子導入法の検討

リポフェクション法を用いてEGFPベクターをウシES(様)細胞に導入した結果、遺伝子導入24時間後のEGFP発現細胞の割合は5-8%(実験回数5)でウシ胎子線維芽細胞のEGFP導入効率(1%以下)よりも高い傾向がみられた。G418添加培地で21日間培養を行うことでEGFP発現ES(様)細胞のみを選別することが可能であった。凍結融解後の生存性は高く、増殖能力の低下も認められなかった。

2) ウシES(様)細胞のキメラ形成能の検討

EGFPの発現を確認したウシES(様)細胞およびウシ胎子線維芽細胞をウシ8-16細胞期胚に注入し、キメラ形成能を検討した。細胞注入を行った胚のうち体外培養の継続によって50-66%の胚が胚盤胞期へと発生した。胎子線維芽細胞を注入した場合、胚盤胞期へと発生した胚においてICMもしくは栄養膜細胞にEGFPの発現している細胞がみられた胚は認められなかったのに対し、ウシES(様)細胞では42%の胚盤胞期胚においてICMもしくは栄養膜細胞およびその両方においてEGFP発現細胞が観察された。

(3) XY精子分取精度の評価法および分取精子による効率的牛胚生産方法の開発(400430)

年次 平成15年～17年

担当 畜産工学部 受精卵移植科

遺伝子工学科 家畜生産部 育種科

目的

フローサイトメーター(FCM)による精子分取精度の評価法を開発するとともに、体外受精により牛胚を生産し、分取精子の有用性を検討する。

方法

1) 単一精子の性別判別

S4-bプライマーを用いたPCR法による単一精子の性別判別法を検討した。分取前精子を用い、精子DNAの凝集を還元するDithiothreitol(DTT)の最

適添加濃度を検討した。さらに、FCMによるXY分取精度を評価するために、分取前、X分取精子およびY分取精子の性判別を行い、性比を比較した。

2) 体外受精胚の性判別

黒毛和種牛のY分取精子を用いて体外受精を行い、体外受精胚の性判別を行った。

成果の概要

1) 単一精子の性判別

PCR法による精子の性判別に適したDTTの添加濃度を検討した結果、DTT 0.5~2mMでPCR陽性率は81.7~100%であり、XY精子の比率もほぼ1:1となった。DTT 5mMでは、Y精子の割合が低下し、DTTによってY染色体特異的なDNA配列の増幅が阻害されたと考えられた。以上の結果から、DTT添加濃度は0.5mMが最適であると考えられた。XおよびY分取精子の性判別を行った結果、それぞれX精子76.9%およびY精子82.1%となり、FCMで再分取して評価した精度(80-90%)とほぼ一致した。

2) 体外受精胚の性判別

黒毛和種牛のY分取精子を用いて体外受精を行った結果、胚は得られたものの、分割率(2細胞<)および発生率(桑実胚および胚盤胞<)のいずれにおいても、分取前精子に比較してY分取精子の成績が低かった。体外受精胚の性判別の結果、Y分取精子による胚の雄の割合は77.8%と、分取前精子の63.9%に比べて高い値を示した。

(4) 胚と栄養膜細胞との共移植による受胎率向上技術の開発(611510)

年次 平成15~17年

担当 畜産工学部 受精卵移植科

遺伝子工学科 家畜生産部 育種科

目的

妊娠認識に必要な栄養膜細胞量の解明および胚と栄養膜細胞との共移植が受胎率に及ぼす影響の検討を行う。本年度は、妊娠認識に必要な栄養膜細胞量の解明を行う。

方法

1) 妊娠認識に必要な栄養膜細胞量の解明

正常胚のIFN 分泌量を明らかにし、妊娠認識に必要なIFN の量を決定することを目的に、正常な生体由来胚1個をDay7またはDay8の供試牛に移植し、Day12~Day20に子宮灌流により回収する。

その子宮灌流液中のIFN 量を測定する。また、回収したDay12~Day20の胚のIFN のmRNA量(遺伝子の発現量)を測定する。また、供試牛が正常か否かを判定するために、採血を行いP4値を測定する。

成績の概要

1) 妊娠認識に必要な栄養膜細胞量の解明

これまで、延べ30頭の供試牛の子宮灌流を行い、ほとんどの供試牛において注入量と同程度の灌流液が回収できた。また、19頭の供試牛で胚が回収でき、回収率は約63%(19/30)であった。回収された胚は、Day12および14では概ね円形または楕円形で0.3mm~2mmであった。Day16以降は伸張した胚が子宮灌流により切断され、胚がすべて回収されたかどうか不明であり、長さを正確に測定できなかった。概算ではあるが、0.3mmから20cmを越えると思われるものまで変動が大きかった。子宮灌流液中のIFN、PGF2、PGE2、胚のIFN のmRNA量、供試牛の血中P4濃度を分析中である。

(5) 異常プリオンの高感度で簡便な検出法の開発

(590110)

年次 平成14~17年

担当 畜産工学部 遺伝子工学科 感染予防科

目的

ウシ組み換えプリオン蛋白質に対する特異的モノクローナル抗体を作製し、ルシフェラーゼの生物発光による免疫測定法およびT7プロモーターを含む2本鎖DNAを抗体に付着させ、T7RNA増幅酵素でRNAを増幅するIDAT法(immunodetection amplified by T7 RNA polymerase)を用いて、高感度で簡便な異常プリオンを検出する方法を開発する。

方法

1) 抗プリオン抗体の作製

ウシ組換えプリオン蛋白質をプリオンノックアウトマウスに接種し、脾臓とミエローマとの細胞融合によりハイブリドーマを作製した。

2) 生物発光を用いた異常プリオン免疫測定法の検討

抗マウスプリオン抗体を用いたルシフェラーゼ生物発光による免疫測定法について磁性粒子法を検討した。また磁性粒子法のウシ脳組織およびスクレイビー感染マウス脳組織への反応性を検討した。

3) IDAT法による異常プリオン検出法の検討

IDAT法によるウシ脳組織プリオン蛋白質の検出

を検討した。

成績の概要

- 1) 組み換えプリオン蛋白質 (re-Bovine PrP23-231) を抗原にして、プリオンノックアウトマウスに2週間隔で4回の免疫を行い、ポリエチレングリコールを用いた脾臓細胞とミエロームの細胞融合によりハイブリドームを作製した。さらに培養上清を用いたELISA法により抗ウシプリオン抗体産生ハイブリドームを選択し、モノクローナル抗体を得た。
- 2) 抗体を固相した磁気ビーズにプリオン蛋白質を捕捉させ、ビオチン化抗プリオン抗体とルシフェラーゼを反応させることにより、組み換えプリオン蛋白質およびウシ延髄において高い反応性が得られた。また、スクレイビー感染マウス脳組織を用いた異常プリオン検出(尿素により変性処理)においても高い反応性と特異性を示した。Proteinase K処理した正常ウシ脳組織およびプリオンノックアウトマウス脳組織については反応がなかった。
- 3) サンドイッチ法によるIDAT反応を実施、T7 RNA polymeraseでのターゲット配列の増幅の際に、ビオチン標識UTPを取り込ませ、泳動後ナイロンメンブレンへ転写後、化学発光により検出した。最高到達濃度は 10^{-7} $\mu\text{g}/\text{ml}$ であった。

(6) 家畜改良推進のための遺伝子修復技術の開発 (114350)

年次 平成12~17年

担当 畜産工学部 遺伝子工学科 受精卵移植科

目的

DNA/RNAキメラプラストを効率的に細胞内に導入する方法の検討、遺伝子修復モデル細胞による修復条件の検討およびバンド3欠損症ホモ接合型細胞株の樹立を行った。

方法

- 1) 線維芽細胞への遺伝子導入法の検討
DNA/RNAキメラプラストの導入効率を向上させるため数種類のトランスフェクション試薬を用いて線維芽細胞への遺伝子導入条件を検討した。
- 2) 遺伝子修復モデル細胞における遺伝子修復条件の検討
DNA/RNAキメラプラストの導入濃度およびキメラプラストを導入する細胞の細胞周期の検討を行った。
- 3) バンド3ホモ接合型胎子線維芽細胞の作製

バンド3欠損症ホモ接合型牛胎子の線維芽細胞株を樹立するため、ホモ接合型初期胚をレシビエント牛へ移植し、採取した胎子から細胞株を得た。

成績の概要

- 1) 活性型デンドリマー形成試薬を用いた場合、非リポソーム系脂質試薬よりもEGFP発現効率は20-30%に向上した。
- 2) 220および440nMのDNA/RNAキメラプラストをG0期およびS期に同調した遺伝子修復モデル細胞へ導入した結果、キメラ-1、キメラ-2添加区ともに導入した細胞の細胞周期にかかわらずEGFP発現細胞はみられなかった。
- 3) バンド3ホモ接合型胚を移植し妊娠80-100日齢で人工的に流産させ、皮膚組織より線維芽細胞を単離培養し細胞株を樹立した。

(7) 遺伝子増幅法による牛ヨーネ病迅速診断技術の確立(114360)

年次 平成13年~15年

担当 畜産工学部 遺伝子工学科 感染予防科

目的

LAMP (Loop-mediated Isothermal Amplification) 法によるヨーネ菌の検出および糞便試料の処理方法を検討し、従来の培養法よりも迅速に診断する方法を確立する。

方法

- 1) LAMP法によるヨーネ菌遺伝子検出法の開発
ヨーネ菌に対する特異的なLAMP用プライマーを作製して、検出効率の高い反応条件の検討を行った。
- 2) 牛糞便からのヨーネ菌遺伝子検出法の検討
牛糞便からの核酸調製法およびDNA増幅反応阻害物質の抑制法について検討し、牛糞便からのLAMP法を用いたヨーネ菌遺伝子検出法の開発を行った。

成績の概要

- 1) ヨーネ菌の類似菌M.cookiiが同定されたため、プライマーの特異性を再度検討した結果、Primer 2と反応したため、プライマーを再検討した。作製したプライマーセットPrimer 3はM.cookiiを含む供試した全ての類似菌で反応がみられず、反応時間90分以内にヨーネ菌DNA0.01pgまで検出した。以下の試験にはPrimer 3を用いた。
- 2) ノンフェノールビーズ法を用いて牛糞便中のヨーネ菌DNAを調製し、反応阻害物質の作用を抑制す

るAmpdirect反応液を用いて検出を試みた結果、Ampdirect無しの反応液は糞便培養法陽性7試料のうち5試料検出したのに対して、Ampdirect反応液は7試料全て検出した。また、培養したヨーネ菌を添加した牛糞便希釈液からヨーネ菌DNAがおおよそ5 cfu/mlまで検出できた。

【環境草地部】

1. 草地・飼料作物に関する試験

(1) 牧草系統適応性検定試験 (210090)

年次 昭和47年度～

担当 環境草地部 草地飼料科

目的

牧草育種場所で育成された系統について、その特性および生産力を検討し、北海道内陸地帯における適応性を明らかにする。

方法

供試材料等：

第8次チモシー（北見農試育成1系統および標準1品種、平成13年～15年）

第9次チモシー（北見農試育成2系統および標準1品種、平成14年～16年）

第6次オーチャドグラス（北農研育成2系統および標準1品種、平成14年～16年）

第2次スムーズブロームグラス（北見農試育成1系統および標準1品種、平成14年～16年）

試験区の配置等：乱塊法4反復、1区6m²、条単播

成績の概要

第8次チモシー：「北見22号」は標準品種「ホクシュウ」と比較して、草勢および倒伏は差がなく、出穂始は1日遅かった。3年目年間合計収量および3ヵ年合計乾物収量は同程度であった。

第9次チモシー：標準品種「クンプウ」と比較して、「北見23号」は越冬性、早春草勢、斑点病罹病程度は同程度であった。年間合計乾物収量比は91%であった。「北見24号」は越冬性、早春草勢がまさり、斑点病罹病程度はやや小さかった。収量は1番草が多く、年間合計乾物収量比は107%であった。

第6次オーチャドグラス：標準品種「ワセミドリ」と比較して、「北海28号」は草丈が短かく、乾物収量は、3番草、4番草および年間合計で少な

った。「北海29号」は草丈が2番草および3番草で短く、乾物収量は、2番草で少なかった他は同等であった。

第2次スムーズブロームグラス：「北見7号」は「アイカップ」と比較して、越冬性、早春草勢はやまさり、褐斑病罹病程度はやや少なかった。年間合計乾物収量比は116%であった。

(2) 牧草特性検定(牧草放牧適性検定試験)(211060)

年次 昭和47年～

担当 環境草地部 草地飼料科

目的

牧草育種場所で育成された系統について放牧適性を検定する。

方法

供試材料等：

第8次チモシー（北見農試育成1系統および標準1品種、平成13年～15年）

第9次チモシー（北見農試育成2系統および標準1品種、平成14年～16年）

第7次オーチャドグラス（北農研育成2系統および標準1品種、平成14年～16年）

試験区配置等：5反復、1区面積30m²、単播、散播
放牧回数： は年7回、 はは6回

成績の概要

第8次チモシー：「北見22号」は標準品種「ホクシュウ」と比較して、草量、放牧利用率、最終放牧後の基底被度のいずれも標準品種と同程度であった。

第9次チモシー：標準品種「クンプウ」と比較して、「北見23号」は草量および放牧利用率は同程度であった。4番草以降のチモシー率はやや低く推移したが、越冬前の被度は同程度であった。「北見24号」は草量および放牧利用率は同程度であった。チモシー率と越冬前の被度は同程度かやや高かった。

第6次オーチャドグラス：標準品種「ワセミドリ」と比較して、「北海28号」は冬損は少なかった。基底被度、草勢、年間合計乾物収量共に差がなかった。「北海29号」は冬損は多かった。基底被度、草勢、年間合計乾物収量共に差がなかった。

(3) とうもろこし奨励品種決定基本調査(301140)

年次 平成6年～

担当 環境草地部 草地飼料科

目的

北海道農業研究センターで育成した系統（サイレー
ジ用）の道央地域での適応性を検討する。

方法

試験場所：滝川試験地

供試材料：北農研育成系統2および標準・比較5品種

試験区等：乱塊法3反復、1区15m²、畦幅75cm、株間
17cm（7843本/10a）、5月21日播種

成績の概要

「北交64号」：「ロイヤルデント90H」と比較して、
発芽はやや劣ったが初期生育は同等で
あった。絹糸抽出期は3日遅かった。
乾物収量は7%多かった。

「月交499号」：「3845」と比較して、発芽、初期生育
は良かった。絹糸抽出期は同等であっ
た。乾物収量はやや少なかった。

（4）とうもろこし奨励品種決定現地調査（301120）

年次 平成6年～

担当 環境草地部 草地飼料科

目的

北海道農業研究センターで育成した系統の現地にお
ける適応性を検討する。

方法

実施場所：鶴川町、伊達市、鹿追町

供試材料：鶴川・伊達；2品種、鹿追；3系統4品種

試験区等：乱塊法3反復、1区面積13.2～14.8m²

栽植本数：鶴川7575本、伊達7949本、鹿追7716本/
10a、他は現地慣行による。

成績の概要

鶴川・伊達：本年度は供試系統がなく、標準・比較
品種のみ調査を行った。

鹿追：「北交59号」は熟期は「ディアHT」並で、
乾物収量は「ディアHT」比93%であった。「北交62
号」は熟期は「エマ」並で、乾物収量は「エマ」と同
等であったが、乾雌穂割合が高かった。「北交64号」
は「ロイヤルデント90H」よりやや遅く、乾物収量
は「ディアHT」比87%であった。

（5）飼料作物品種比較試験（407020）

年次 昭和56年～

担当 環境草地部 草地飼料科

目的

民間育成系統および海外導入品種の適応性を明らか
にし、北海道優良品種選定の資とする。

方法

1）牧草類品種比較試験

供試材料等

第5次アルファルファ（検定1系統・標準1品
種、単播および混播、平成14～16年）

第3次シロクローバ（検定3品種・標準1品種、
混播、平成14～16年）

第3次ペレニアルライグラス（検定1系統・標
準参考2品種、単播、平成14～15年）

第5次チモシー（検定1系統・標準1品種、単
播、平成15～17年）

第5次オーチャドグラス（検定1系統・標準・
参考2品種、単播、平成15～17年）

実施場所等： 是新得本場および滝川試験地、
は滝川試験地で実施

1区面積6～7.2m²、乱塊法4反復

2）とうもろこし（サイレージ用）品種比較試験

場内試験（滝川試験地）

検定12品種、標準比較8品種、1区15m²、3反
復、他は当场慣行による。

現地試験（鶴川町、鹿追町）

鶴川町：検定6品種、標準比較7品種、1区15m²、
3反復、他は現地慣行による。

鹿追町：検定12品種、標準比較7品種、1区14.4m²、
2反復、他は現地慣行による。

成績の概要

1）牧草類品種比較試験（標準品種に対比して）

アルファルファ：「SBA9801」は「マキワカ
バ」に比べ、越冬性がやや良く、乾物収量も多か
った。

シロクローバ：2年目合計収量は供試3品種と
も標準品種並であった。

ペレニアルライグラス：「SBP9801」は「ポコ
ロ」に比べとくに優点がなく本年度で、試験を中
止した。

チモシー：播種1年目の調査を実施した。播
種後の生育はほぼ順調で、スタンドを確保できた。

オーチャドグラス：播種1年目の調査を実施し
た。播種後の生育はほぼ順調で、スタンドを確保
できた。

2）とうもろこし（サイレージ用）品種比較試験

3年間の試験結果から、収量性で優れ、各種障害

抵抗性を兼ね備えた早の中に属する「チペリウス（H K 9851）」、早の晩に属する「ネオ85（T H 9952）」、中の晩に属する「36 B 08」の3品種が北海道優良品種に採用された。

(6) 寒地中規模酪農における集約放牧技術の確立

(214020)

1) 放牧草の嗜好性を左右する要因の解明と改善技術の開発

年次 平成15年～17年

担当 環境草地部 草地飼料科

目的

放牧草の嗜好性を左右する要因を整理し、嗜好性の良い放牧草地の管理方法についての情報を提供する。本年度は放牧実施農家圃場の調査を行い、嗜好性に影響を及ぼしている要因（成分）を調べるとともに、窒素施肥量の違いが嗜好性に及ぼす影響を検討した。

方法

(1) 放牧実施農家圃場における調査

十勝管内の放牧酪農家12戸を視察、聞き取り調査を行った。このうち牧区によって嗜好性に差があると報告を受けた5戸の放牧草を分析し、嗜好性との関連を調べた。

(2) 窒素施肥量の違いが嗜好性に及ぼす影響

チモシー主体模擬放牧草地を供試し、窒素（N）施用水準を変えて、一対比較法による嗜好性の比較試験を行った。N施用水準は糞尿+化学肥料相当量（N5.2kg/10a）の標N区と糞尿相当分のみ（N2.4kg/10a）の少N区の2水準とした。（処理時期：03/08/31、試験時期：1回目；03/9/24、2回目；03/9/27、3回目；03/11/07）

成績の概要

- (1) 放牧実施農家圃場の放牧草中成分含量と嗜好性との関連は、嗜好性の高い牧区で総繊維含量（NDFおよびOCW）が少なく、水溶性糖類含量（WSC）が多かった。総繊維は生育に伴い増加するため、採食の程度により影響を受ける。採食の結果繊維含量に差がついたのか、繊維含量に差があったため嗜好性に差がついたのか、今後見極めが必要である。
- (2) 窒素施肥量の違いが嗜好性に及ぼす影響試験においては、乳牛は少N区の牧草をよく選択した。両区の牧草中成分含量に差は認められないが、少N区でマメ科率が高かったため、植生の影響が表れたと推測される。

(7) 道東土壌凍結地帯向け草地改良試験

- 採草地における簡易なチモシー混生率の向上 -

(546310)

年次 平成14年～16年

担当 環境草地部 草地飼料科

目的

更新時の雑草処理の失敗等により広葉雑草（エゾノギシギシ等）が優占したり、経年化によって地下茎型イネ科草（シバムギ等）が優占した草地に対して、低コストで簡易なチモシー混生率向上技術および改善後の養分管理技術を採草地を中心に検討して低コスト草地改良マニュアル作成の基礎資料とする。

方法

1) 広葉雑草優占草地へのチモシー導入技術

既存イネ科草活用の有無（アシラム、グリホサート）× 処理時期（春、1番刈後）

2) 地下茎型イネ科草優占草地へのチモシー導入技術

(1) 更新耕法別チモシー混生率向上効果

耕法（作溝、穿孔、表層攪拌、攪拌耕起、反転耕起）、地下茎型イネ科草種（QG、RCG、KBG）

(2) 簡易耕法における出芽・定着率向上要因

作溝深、穿孔密度、播種時期

3) 低コスト改良草地の維持管理技術

物理性改善方法（表層切断、心土破碎）

pH維持方法（資材：2、施用量3）

4) 低コスト改良のための草地診断法（H14～16）

草地診断法の開発、草地の類型化

5) 現地実証試験

優占植生別（広葉雑草、地下茎型イネ科草）、土壌条件別（ルートマット厚、土壌の種類）

成績の概要

- 1) シバムギ（QG）優占植生を全面枯殺して更新した草地の2年目TY率は、反転耕起法に比べて、作溝法および穿孔法では1番草でやや低かったものの2番草以降は高かった。年間合計乾物収量は、反転耕起法、表層攪拌法、穿孔法、攪拌耕起法、作溝法の順に高かった。
- 2) 作溝法あるいは穿孔法によるRCG優占草地の更新は、QG優占草地の場合と比べて、TYの出芽・定着が悪く、RCGの再生量が多かった。RCG優占植生の枯殺方法（薬量、時期、作用期間等）および播種方法（播種量、播種時期等）の検討が必要である。
- 3) 前年初冬に作溝法、穿孔法で処理した処理は翌春

の融雪後9日目で出芽が始まり、斉一な定着をした。また、TY率は春播種区より高く、WC率は低い傾向であった。

4) 作溝深と出芽の関係は、作溝深が2cmでは鎮圧の有無に拘わらず出芽が良好であったが、作溝深が5cmでは鎮圧によって出芽が顕著に低下した。

5) 土壌が堅密化した草地では、播種前に心土破碎を施工することで作溝法でも攪拌耕起とほぼ同等の収量およびTY率が得られた。

(8) 破碎処理とうもろこしの高度利用による高自給率乳生産システムの確立(300410)

年次 平成15年~17年

担当 環境草地部 草地飼料科

目的

不耕起播種機を用いた簡易耕栽培技術および熟期調整と多収をねらったマルチ栽培を確立する。

方法

1) 不耕起播種機等を用いた簡易耕栽培技術の導入

ねらい: 簡易耕栽培における発芽、初期生育確保および雑草抑制について検討する。

場内試験: 播種床処理の違いが生育に及ぼす影響の検討

供試品種「ピスカ」、施肥量: 慣行。処理: 前作2(corn、草地)、耕起法3(不耕起、デスク、ロータリー)、除草剤生育期処理2(有無)、草地跡は除草剤で前植生枯殺。

現地調査: 現地事例について出芽および生育状況を調査

調査時期: 7月1~8日。調査圃場: 十勝管内、corn跡23、草地跡10。

2) 増収・熟期調整のためのマルチ栽培技術の導入

ねらい: 熟期調整のための播種時期、刈取時期と増収のための窒素施肥を検討する。

刈取時期の検討: マルチ有・無、刈取時期4(9/上~10上)×品種3(早の早~晩)

播種時期の検討: 播種時期3(5/上、5/中、5/下)×品種2(早・早、早・晩)

マルチ栽培(全層施肥、基肥のみ)に対応した窒素施肥法の検討: 窒素施肥6(N10、N14、N18、N6+堆肥4t、N8+堆肥2t)、慣行(N10・無マルチ)

成績の概要

1) 不耕起播種機等を用いた簡易耕栽培技術の導入

場内試験: -1とうもろこし跡地: 不耕起栽培でも良好に生育した。 -2草地跡: 欠株が発生し、特に不耕起栽培では30%程度であった。とうもろこしの生育は良好であった。不耕起栽培では播種時に除草剤処理してもその後、播種溝からシバムギが再生したため、イネ科雑草の生育期処理が有効であった(表1)。

現地調査: 調査33圃場中27圃場が簡易耕であった。

-1とうもろこし跡地: 不耕起栽培では生育が少し遅れる場合があった。雑草は慣行栽培の除草剤処理で抑制できていたが、ギシギシ等の越年生雑草が繁茂する場合があった。 -2草地跡: 発芽定着不良、生育の遅れ、生育むらが見られ、不耕起栽培では30%前後の欠株が発生していた(表2)。

2) 増収・熟期調整のためのマルチ栽培技術の導入

刈取時期: マルチ区は無マルチに比べ抽糸期が8日程度早く、総体の乾物収量の無マルチ区比は9月上旬刈が138、10月上旬刈が122で、刈取時期が早い区で大きかった。

播種時期: 熟度が黄熟期に達する播種期は早-早では5月23日まで、早-晩では5月13日までの播種であった。播種時期が収量に及ぼす影響は茎葉より雌穂で大きかった(表3)。

窒素施肥法: 総体の乾物収量はN10区に比べてN14区でやや多かったが、N18および堆肥代替区(N8+堆肥2t、N6+堆肥4t)では同程度であった(表4)。

(9) 畑作・酪農間における飼料作物の受委託生産の経営的評価と成立条件(226040)

年次 平成14年~16年

担当 環境草地部 草地飼料科

目的

飼料用とうもろこし早期収穫のためのマルチ栽培による生育促進効果を明らかにする。

方法

供試品種: 早生群3品種「エマ」、「ノルダ」、「ディアHT」

試験処理: マルチ有、マルチ無(対照区)

試験区構成: 1区11.25㎡、分割区法3反復、

耕種概要: 5月2日播種、栽植本数: 8602本/㎡、株間15cm、畦幅: 77.5cm

施肥量(N-P2O5-K2O): 10-18-11 kg/10a、堆肥 3t/10a

収穫期：9月5日、9月12日、9月19日、9月26日

成果の概要

対照区（無マルチ）に比較したマルチ区の3品種平均の概要は以下のとおりである。

発芽期は6日早く、初期生育まされた。絹糸抽出期は6～8日早かった。黄熟初期に達する時期はマルチ区では「エマ」「ディアHT」が9月下旬で、対照区に比べ10日程度早かった。雌穂乾物率はマルチ区が対照区に比べ7～10%程度高く、総体の乾物率は1.7～3.2%高かった。マルチ区乾総量の対照区比は9月上～下旬収穫で130%程度、10月上旬収穫で111%であった。部位別にみると、茎葉に比べ雌穂で増収程度が大きかった。早期収穫を前提とした、マルチ区の9月中旬の収量は対照区の10月上旬の収量と同程度であった。

個々の品種別にみた、概要は以下の通りである

マルチ区の黄熟期は早 - 早の「エマ」が9月中旬、早 - 中の「ノルダ」が9月下旬、早の晩「ディアHT」が10月上旬で、各品種ともマルチ設置により10日程度の熟度促進効果がみられた。

以上から、9月中旬までの早期収穫は早 - 早品種にマルチを行うことで可能であった。

(10) サイレージのヒートダメージが軽種馬の消化性に及ぼす影響解明 (224220)

年次 平成15年～17年

担当 環境草地部 草地飼料科
家畜生産部 肉牛飼料科

目的

牧草サイレージ調製条件の違いによる蛋白組成の変化が軽種馬の消化性に及ぼす影響を明らかにする。本年度は、予乾とダイレクトサイレージを調製し、成分消化率の違いを比較検討する。

方法

1) サイレージ品質の実態調査

ねらい：サイレージ利用軽種馬農家におけるサイレージ品質の実態調査を行う。

調査項目：番草、水分、一般成分

2) ヒートダメージサイレージの栄養価評価

ねらい：サイレージ水分含量の違いが成分消化率に及ぼす影響を明らかにする。

調査方法：チモシー主体1番草（予乾vs.ダイレクト）の全糞採取法消化試験

3) インビトロ消化試験法の検討

ねらい：インビトロの消化試験では糞を接種源としてインビトロでの消化液作成を検討する。

供試材料：in vivo消化試験済み牧草サンプル（サイレージ、乾草）

試験処理：繊維の分解再現（盲結腸以降）；培養基質2（セルラーゼ、馬糞由来微生物）×培養時間16,24,32

成果の概要

- 1) 十勝農協連農産化学研究所より日高軽種馬農家のデータの提供を受け、解析を行った。牧草サイレージの分析依頼点数32点と少なく、一方乾草は332点と非常に多かった。ただし、ラップをしたものについても農家で乾草と判断している可能性が考えられた。サイレージの結合性タンパク（CPb）は乾草の値とほぼ同じであり、くん炭化しているものは認められなかった。
- 2) チモシーダイレクトサイレージと予乾サイレージの消化試験を行ったが、予乾処理が不十分であったため、成分含量、乾物消化率に差が生じなかった。また、飽食条件での試験としたが、乾物摂取量は体重比1.4%程度で低かった。
- 3) 糞とpH6.5のリン酸緩衝液を混合し、濾過後、サンプル0.5gを加えて16時間後の分解率を比較した。これに先立ち、サンプルに除タンパクを加える方法についても検討した。結果については現在解析中である。

(11) イネホールクロップサイレージの品質評価試験 (221160)

年次 平成14年～15年

担当 環境草地部 草地飼料科

目的

新たに開発された収穫機を用いて道内もち米産地で収穫された稲ホールクロップサイレージ（WCS）の発酵品質を調べる。

方法

1) 消化試験

深川市で栽培されフレール式ハーベスタで収穫調製されたイネWCSを乾乳牛3頭による全糞採取法消化試験に供試した。

成績の概要

フレール式ロールペーラで収穫調製されたWCSのTDN含量は48%であり、成分消化率ではでんぷん消化率が90%と高かった。

(12) 寒地における飼料イネの特性評価と栽培管理技術の開発(2214070)

年次 平成15年～17年

担当 環境草地部 草地飼料科
(協力分担 道立中央農試生産システム部栽培システム科)

目的

高乾物生産能力をもつ寒地イネ品種を選択し、飼料成分および消化性などの特性評価を行い、その肥培管理技術を確立する。畜試では飼料成分分析を担当

方法

- 1) 北海道の主要な品種および育成系統、計9品種・系統を湛水直播の施肥水準2(N=8~16kg/10a)で栽培し、乾物収量とTDN収量を調査する。また、移植標肥栽培の乾物収量を参考として比較する。
- 2) (1) 籾(稈・糯品種、割れ籾品種)の消化性を評価する。
全重収量が高い多肥区の9品種について分析を行う。
分析項目: CP、ADF、NDF、OCW、Oa、Obなど
(2) 茎葉の消化性評価
乾物収量が高い多肥区の9品種について分析を行う。
分析項目: CP、ADF、NDF、OCW、Oa、Ob、ケイ酸、他
- 3) 落水時期を出穂期、出穂後7日、14日の3回として収穫時の泥の付着など品質への影響を調査する。また、同一圃場における土壌水分の差異が収穫時の泥の付着量に及ぼす影響を検討する。

成績の概要

- 1) $TDN = -5.45 + 0.89 \times (OCC + OA) + 0.45 \times OCW$ で求められるTDN含有率は、穂で70%、茎葉で50%で、それらの品種間差異は小さかった。
- 2) TDN含有率はOCW、Ob、C.Ash含有率と負の相関関係、OaとOCC含有率とは正の相関関係があった。また、穂のOCW、Ob、C.Ashおよび茎葉のOa、OCC、C.Ash含有率において品種間差異がみられた。
- 3) TDN収量は、直播栽培の多肥区で最も高い「札系02074」が812kg/10a、同区の9品種平均で724kg/10aであった。

(13) 新農業資材に関する試験および調査(409020)

年次 平成15年

担当 環境草地部 草地飼料科

目的

各種除草剤の実用性について検討する。

方法

- 1) 畑作関係除草剤試験(作用性試験)
 - a) MON-96A、とうもろこし不耕起栽培における播種後処理。(新得)
- 2) 牧野草地関係除草剤試験
 - a) ZK-122、草地更新用地における耕起前処理(低水量)。雑草全般対象。(新得、滝川)
 - b) ZK-122、草地更新用地における耕起前処理。フキ対象。(滝川)
 - c) ZK-122、草地更新用地における耕起前処理。リードカナリーグラス(RCG)対象。(新得)

成績の概要

- 1) 畑作関係除草剤試験(作用性試験)
 - a) とうもろこし栽培跡地および草地における効果が認められた。適用性試験に移行可。
- 2) 牧野草地関係除草剤試験
 - a) 薬量300ml/10aで対照薬剤(グリホサート500ml/10a)と同等の効果が認められた。効果および薬害を再確認するため継続。
 - b) 薬量600ml/10aで対照薬剤(グリホサート800ml/10a)と同等の効果が認められた。効果および薬害を再確認するため継続。
 - c) 薬量300~1500ml/10aでほぼ等しく高いRCG抑制効果を示した。翌春の再生を確認して判定する。

2. 畜産環境に関する試験

【家畜ふん尿循環利用システム開発事業】

家畜ふん尿による環境汚染防止対策技術の体系化

- 1) 効果的糞尿対策のための改善優先順位の評価 (561110)

年次 平成11～15年

担当 環境草地部畜産環境科

目的

環境と調和した持続性ある畜産経営の確立に向けふん尿処理の基本戦略を策定する。

方法

「家畜ふん尿利用技術開発事業試験」の成果を踏まえて、1999年に取りまとめた「家畜糞尿処理・利用

の手引き1999」の改訂を行う。

成績の概要

「家畜糞尿処理・利用の手引き1999」の増補・改訂版である「家畜ふん尿処理・利用の手引き2004」の企画・編集を行った。本書は家畜ふん尿の適切な貯留、有効な利用、地域としての取り組み等々を示したもので、生産現場で一連の取り組みを立てる際の参考となることを配慮した。構成は以下の通りで、平成16年3月に発刊予定である。

- 1章 ふん尿処理・利用の基本的考え方
- 2章 ふん尿処理方法について
- 3章 ふん尿処理機械・施設
- 4章 ふん尿施用の実際
- 5章 草地と環境保全

【家畜ふん尿循環利用システム開発事業】

家畜ふん尿による環境汚染防止対策技術の体系化

- 3) 放牧地・傾斜地における環境保全対策の確立
(561130)

肉用牛放牧地における水系汚染低減のための施設配置

年次 平成11～15年

担当 環境草地部畜産環境科 家畜生産部肉牛飼養科
目的

排糞尿による河川水質への影響を明確にし、河川利用時および水槽設置後において放牧牛の利用場所排糞位置を調査し、施設配置の改善による負荷低減技術を検討する。本年度は、特にゲート及び設置した飲水施設付近のふん尿負荷量について調査した。また昨年度より継続して、放牧牛の飲水量を調査した。

方法

- 1) 飲水施設付近のふん尿負荷量調査

放牧地の一部を試験用に区画し、面積約1.65haの試験牧区を2牧区設置した。(牧区C:飲水施設とゲート近接、牧区D:飲水施設とゲート遠距離。)体重500kg程度の黒毛和種繁殖牛20頭を、牧区Cについては6月、7月、9月の3回、牧区Dについては6月、7月の2回放牧した。滞牧中に1日(昼間のみ12時間)の行動観察をおこない飲水行動、飲水施設付近の排ふん尿回数を調査した。

- 2) 放牧牛の飲水量調査

道立畜試の肉用繁殖牛・育成牛の放牧地で飲水量を調査した。繁殖牛は放牧草のみで飼育されており、育成牛については放牧草に併給して配合飼料を1日1.8～4.8kg/頭給与されていた。調査方法は水槽内水量の

前後差法または、自動給水の給水管に水道メータを設置しておこなった。

結果

- 1) 設置した飲水施設付近の排ふん尿割合は全回数の0～13%、平均5%であり、牧区全体からみると頻度は大きかった。特に、飲水施設付近で休息行動が見られたときに排ふん尿の顕著な集中が見られた。
- 2) 2001年から3ヶ年の飲水量調査をまとめると、放牧されている肉用牛の飲水量は、繁殖牛で平均22kg/日(最大37kg/日)、併給飼料を給与されている育成牛で平均17kg/日(最大22kg/日)であった。

【家畜ふん尿循環利用システム開発事業】

家畜ふん尿による環境汚染防止対策技術の体系化

- 5) ふん尿処理・利用過程における悪臭・大気汚染防止技術(561150)

肉用牛における窒素フローの解明と臭気・大気汚染物質の揮散防止技術

年次 平成11～15年

担当 環境草地部畜産環境科 家畜生産部肉牛飼養科
目的

肉用牛飼養における牛舎内および堆肥化過程のふん尿からの窒素揮散量を明らかにするとともに、その低減策を開発する。今年度は主に、肉牛ふん尿の通気式堆肥化過程で発生するアンモニアの揮散抑制策について検討した。

方法

- (1) 堆肥化原料への酸性化資材添加

供試材料:肉牛肥育牛舎から搬出されたオガコふん尿混合物(DM=28.5%、TN=1.58%DM)

試験処理:通気の有無×過石添加の有無で4処理区を設けた。(過石添加量=3%FM)

試験規模:開始時重量500kg(0.8m³)。断熱材製の箱形容器(底面100×100cm・深さ100cm)に充填。

試験期間:2003年7月24日～10月17日(116日間)。
切返し:約2～4週間おきに切返しを実施した。

通気:通気量は品温の推移を見ながら30～75ℓ/分/堆肥1m³の範囲で設定した。

調査項目:堆肥の品温、アンモニア(NH₃)・亜酸化窒素(N₂O)ガス揮散量など

- (2) 堆積へのシート掛け

供試材料:肉牛肥育牛舎から搬出されたオガコふん尿混合物(DM=38.8%、TN=1.10%DM)

試験処理:シート被覆の有無で2処理区を設けた。

使用したシートは通気性のないサイレージ用シートとし、山型の堆積物全体を覆った。

試験規模：堆肥舎内に4 m³規模の山型に堆積。

試験期間：2003年8月12日～9月24日(43日間)

切返し：約14日おきに2回の切返しを実施した。

通気：品温の推移を見ながら30～75 ℓ/分/堆肥1 m³の範囲で設定した。

調査項目：堆肥の品温、堆積物のpH、乾物(DM)、全窒素(TN)、アンモニア態窒素(NH₄-N)、硝酸態窒素(NO₃-N)含量、窒素揮散量(堆肥中窒素の前後差法)

成績の概要

- (1) 通気式堆肥化における開始時窒素あたりアンモニア窒素揮散量は過石添加により、19.7%が4.1%まで低減されており、通気条件下の高濃度アンモニア揮散に対し過石添加の効果が大きいことが示された。無通気条件下においても過石添加の効果は認められ、特に堆肥化開始後および各切返し時の揮散ピークは顕著に低くなったことから、切返し時に問題となる悪臭の低減効果は大きいと考えられた。通気、無通気の場合ともに、過石添加による有機物分解の抑制は認められず、6回目の切返しまでに25%以上の高い分解率に達していた。亜酸化窒素揮散量に対する過石添加による影響は認められなかった。
- (2) 堆肥化期間中の窒素揮散量はシート被覆した区、しなかった区とも開始時窒素あたり約26%であり、シート被覆による揮散低減効果は認められなかった。シート被覆に期待した作用機序は、堆積表面から拡散するアンモニアをシートの内側の結露水としてトラップし、堆積物に吸着・保持させることであった。しかし、堆肥中のアンモニア態窒素含量は各切返し、終了時において区間に差はなく、期待されたアンモニア保持の効果が出ていなかった。通気条件下では、シート被覆してもアンモニアはシート裾からの排気や流出する結露水中とともに大部分が損失してしまうと考えられる

【家畜ふん尿循環利用システム開発事業】

家畜ふん尿主体の施肥設計システムによる高度利用技術の開発

- 1) 牧草・飼料作物を対象としたふん尿主体施肥設計システムの開発(561210)

年次 平成11～15年度

担当 環境草地部畜産環境科

目的

- 1) 地域・土壌別にふん尿処理物の適正な施用時期を設定する。
- 2) ふん尿の施用条件と肥効率の関係を整理し、施肥標準・土壌診断と連動した施肥設計システムを開発する。

方法

数種類の堆肥・スラリーを時期別にサイレージ用とうもろこし畑(9処理3反復) 牧草地(38処理3反復)に施用し、収量、各養分吸収量などを測定した。

成績の概要

(前年度まで)

とうもろこし：堆肥・スラリーともに前年秋施用に比べ春施用で窒素利用率が高い。スラリーの秋施用は窒素利用率の低下が著しい。

牧草：窒素利用率はスラリーでは春施用でやや高かった。秋の施用時期による違いは明確でなかった。堆肥の施用時期による違いは明確でなかった

とうもろこし

窒素利用率は堆肥で0.07～0.11、スラリーで0.06～0.26であった。施用した時期では、堆肥、スラリーともに前年秋施用よりも春施用で窒素利用率が高かった。堆肥およびスラリーを4 t/10a施用し、化学肥料で窒素を7～9 kg/10a補った区では施肥標準区に遜色ない収量が得られた。

牧草

窒素利用率はスラリーで0.13～0.35、堆肥では0.05～0.11であった。堆肥の残効については2年目で窒素利用率0.00～0.04であり、3年目で0.03～0.06であった。

【家畜ふん尿循環利用システム開発事業】

家畜ふん由来病原性微生物の動態解明と低減技術の開発

- 2) 処理・利用時の病原性微生物の動態解明と低減技術(561320)

年次 平成11年～15年

担当 環境草地部畜産環境科

目的

家畜ふん尿処理・利用時における大腸菌の動態と殺菌方法を検討する。

方法

- 1) 乳牛ふん尿の貯留過程における大腸菌の消長

乳牛ふん：尿：水を一定の割合で混合し、3日間

隔で500ℓの容器に投入し、スラリーの連続貯留時における大腸菌の消長を理化学性状の変化と合わせ調査した。

2) スラリー施用圃場における土壌中の大腸菌の消長
チモシー単播草地に5月中・下旬(各5中区、5下区)にスラリーを散布し(5t/10a)、2・4・6週後に牧草を刈取り、牧草および土壌から大腸菌の分離を試みた。

3) 牛ふん中大腸菌の殺菌方法の検討

大腸菌の生育に及ぼすアンモニア濃度を検討し、消石灰の添加によるpH上昇により、スラリー中のアンモニアを利用した大腸菌の殺菌を試みた。

一昨年に開発した消石灰添加装置を用い、つなぎ牛舎から搬出されるふん尿(麦稈混合:水分85%)上に消石灰を1~3%添加し、大腸菌の殺菌に有効な添加量を検討した。

成績の概要

- 1) 投入スラリー中の大腸菌数は106 CFU/g前後であった。貯留スラリー中の大腸菌数は開始時から約3.5ヶ月で2オーダー、6ヶ月で3オーダー減少した。
- 2) 土壌中の大腸菌数はスラリー散布直後106CFU/gであったが、両区とも日数の経過とともに減少し、約5ヶ月後には検出限界(10¹ CFU/g)以下となった。刈取草からは、5中区では散布後2週目に103~4 CFU/g、4週目に10¹ CFU/gの大腸菌が検出されたが、6週目には検出されなかった。5下区では、散布後4週目も2連のうち1連で10²CFU/gと高密度の大腸菌が検出された。
- 3) - 非解離NH₃-N 300~500mg/kg以上で大腸菌殺菌効果が認められた。スラリー中の大腸菌は、pH9.5~10となるように消石灰を0.5~0.8%添加すると6~10日で検出されなくなった。
- 3) - 粒状消石灰約2%以上の添加で速やかな大腸菌殺菌効果が認められた。

【家畜ふん尿循環利用システム開発事業】

バイオベッド方式によるふん尿処理技術の実証

- 1) 乳牛・肉牛におけるバイオベッドの実規模実証
(561410)

年次 平成11年~15年

担当 環境草地部畜産環境科

家畜生産部肉牛飼養科

産工学部代謝生理科 感染予防科

目的

肉牛においては発酵床方式を実用化可能な技術とすることを目標とする。畜試において肉用牛を用いた実証的試験を実施し、発酵促進・飼育密度増加のための発酵床管理方法を検討し、技術を確立する。

酪農においては敷料を多用した床での飼育例がみられることから、このフリーバーン方式の導入事例について、ふん尿フロー、ふん尿管理労力、敷料費、床温度、牛体汚れ度などを調べ、本方式の概要を明らかにする。

方法

1) 肉用牛の発酵床

畜試ハウス牛舎において、牛オールアウト後に発酵床の堆肥化施設としての利用を検討した。堆肥化作業は約2週に1回ロータリーによる表層攪拌、床の西半分は底部からの強制通気(10ℓ/m²・分)を行なった。調査内容は、温度、各種成分、乾物分解率(ナイロンバック(床表面から30cm深に埋設)により測定)などを測定した。

2) 酪農におけるフリーバーン方式導入事例の評価(現地調査)

フリーバーン導入2農場で牛の行動調査を行い、ふん尿排泄パターンからふん尿フローを調べた。フリーバーンの床に滞在する牛の排ふん尿回数をA農場では8日間、B農場では2日間、昼夜をとおして計測した。また、B農場では手作業で床の除ふんを行っているが、その除ふん率を調べた。試験は帯広畜産大学と共同して行った。

成績の概要

1) 床表層部(表面から30cm程度まで)は底部からの通気の有無にかかわらず順調に堆肥化が進行し、乾物分解率は68日間で約30%であった。床底部は強制通気により発酵が促進され、発酵床全体の堆肥化には底部からの強制通気が有効であった。堆肥化が終了した発酵床にふん尿を添加することで再発酵が開始した。

2) 床への排ふん数は2農場とも5.2回/頭・日、排尿数はA、B農場で2.6、3.3回/頭・日であった。B農場の床の除ふん率は75%であり、搾乳牛の標準的な排ふん・尿回数から、A、B農場の床への正味排ふん割合は30、8%で、排尿割合は23、30%であった。これらふん尿は床の水分含量からみて、床、あるいは床搬出後に堆肥化されることが推測された。通路へ排泄(床除ふんにより通路へ排出されるふんも含む)されるふん尿割合はA、B農場で70、89%

で、ふん尿の水分含量からセミソリッド状であることが示された。セミソリッドふん尿は横に広がって高く積めないため、貯留施設を半地下ピット、あるいは堆肥舎面積を広くするなどが必要であると考えられた。

【地球温暖化対策技術の開発】

農業における温室効果ガスの削減技術の開発

畜産業における温室効果ガス排出削減技術の開発

(216060)

年次 平成14年～18年

担当 環境草地部 畜産環境科

目的

乳牛ふん尿の処理（貯留）過程における温室効果ガス（メタン・亜酸化窒素・二酸化炭素）の発生量を調査し、発生量の変動要因を検討する。本年度は、ふん尿の堆積式堆肥化過程において、切返し・通気による酸素供給による温室効果ガス削減効果を検討するとともにスラリーの貯留過程のガス発生量を測定を試行した。

方法

1) 切返し頻度および通気が堆積式堆肥化過程からの温室効果ガス発生量に及ぼす影響

試験チャンパー内に乳牛ふん尿・麦稈混合物を堆積し、各種ガス等発生量を定量した。

供試ふん尿：乳牛ふん尿・麦稈混合物、初期水分 = 84.8%

試験処理：TL区（切返し頻度少）、TH区（切返し頻度多）、THa区（TH区 + 底部より強制通気）

堆積量：710kg、（初期容積 = 約1.5m³）

堆積期間：2003年6月19日～12月8日（172日間）

切返し：TL区 = 81、141日目（2回）、TH・THa区 = 22、42、61、81、102、141日目（6回）

通気（THa区）：0～22日目 = 25、23～42日目 = 25～50、43～ = 13ℓ/分/1m³堆肥

調査項目：品温推移、堆積物の成分変化、ガス発生量（CO₂、CH₄、NH₃、N₂O）、排汁発生量

2) 乳牛スラリー貯留中のガス揮散量の測定

約400Lのバケツ型容器内にスラリー 200ℓを貯留し、フタをしてヘッドスペースの空気を毎分300ℓで換気し、換気中のガス濃度を定量した。

試験区：スラリー濃度により3段階（原スラリー = DM12%、1.5倍希釈 = 9%、2倍希釈 = 6%）。

貯留期間：7月30日～12月25日（148日間）

成績の概要

1) 品温は、どの区も開始後30日までの間に60以上に達したが、その後は低下し、切返しを実施しても60以上に上昇することはなかった。通気をしたTHa区は初期の品温は他の区より高く推移した。堆肥化期間中の有機物・窒素減少率に差はなかった。

NH₃揮散量はTL<TH<THaであり、切返しおよび通気による酸素供給により増大することが示された。N₂Oに区間の差はなかった。CH₄はTH区でもっとも多かった。

2) スラリーからの各ガス揮散は開始時に多く、その後の日数経過にともない減少した。日内の気温変化にともなう揮散速度の変動が認められた。本試験の試験条件では排気中の各ガス濃度が測定レンジに対して低く測定精度に問題があったため、換気速度を低くする必要があると思われる。

【農林水産バイオリサイクルプロジェクト】

家畜排泄物等の革新的処理技術の開発

(1) 堆肥化技術の高度化

イ 堆肥化技術の改善による高機能化・安定化

積雪寒冷地における乳牛ふん尿の簡易堆肥化技術

(216070)

年次 平成14年～16年

担当 環境草地部畜産環境科

目的

北海道の畑作・酪農複合地帯においては、酪農経営の余剰ふん尿解消と畑作の土壌改良のために、酪農家のふん尿を畑作農家へ移動して利用する必要がある。しかし酪農家のふん尿は概して敷料資材不足のため水分が高く、そのままでは堆肥化が困難なばかりか、畑作圃場で堆積した場合に排汁による環境汚染が懸念される。そこで、酪農側においてふん尿貯留過程で十分に排汁を除去して水分を低下させ、その後、畑作農家へ移動させて堆肥化を進める技術を開発する。

方法

1) 試験（02.11.17～03.9.5）：ライムケーキ（Lc）堆肥盤にふん尿・敷料混合物（水分84%）41トン（水分84%）を堆積し、シートで被覆。

2) 試験（03.9.57～）：Lc堆肥盤に各15トン（水分83%）を堆積し、シヨベルないし堆肥堆積運搬車（北農研）で切り返し、シートで被覆。

3) 試験（03.5.15～8.7）：各1.7トン（水分86%）堆

積、シート被覆無し。 区 対照、 区 床面にパーク敷設、 区 床面に溝切り、 区 溝切り+パーク敷設。

- 4) 試験 (03.8.7~10.27) : 各1トン堆積(水分83%)。A区 対照(シート被覆無し)、B区 シート被覆、C区 約5%の容積となるよう暗渠管理設、シート被覆、D区 通気シート被覆。

成績の概要

- 1) 試験 : 290日間の堆積で、顕著な発熱はみられなかったが、水分量は49%減少し、乾物・有機物の減少率は約30%であって酸素消費量は大きく低下し腐熟が進んだ。
- 2) 試験 : ショベル、堆肥堆積運搬車とも顕著な発熱はみられず、違いは判然としなかった。
- 3) 試験 : 発熱は 区 > 区 > 区 > 区 と高く、水分減少率は 区 > 区 > 区 > 区 の順で高く、また ~ 区 の水分含量、酸素消費量は低くなり腐熟が進んだ。
- 4) 試験 : いずれの区でも発熱はみられなかったが、水分含量の低下、水分減少率はともにA区 > D区 > C区 > B区 の順で大きく、通気シートの効果がうかがわれた。

以上、高水分ふん尿からの排汁除去、腐熟促進のため、4回の試験を行った。堆肥舎(盤)床面にパーク敷設、あるいは床面に溝を切りパーク敷設することで、排汁・発熱が促進された。水分蒸発に対する通気シートの効果がうかがわれた。

【積雪寒冷地における環境・資源循環プロジェクト研究】 有機性廃棄物の農地還元技術と環境保全効果に関する研究開発

1 原料・生成物の品質・安全性に関する検討(214040)

1) 処理による微生物性(大腸菌群)の変化

年次 平成13年~16年

担当 環境草地部畜産環境科

目的

湧別および別海の資源循環試験施設内のメタン発酵および堆肥化プラントにおいて、処理物の衛生的な安全性の指標として大腸菌・大腸菌群・腸球菌数のモニタリングを継続しておこなった。また、メタン発酵プラント・殺菌槽の加熱温度・時間について70・1hrに代わる低温での殺菌時間を検討した。

方法

(1) 衛生指標菌のモニタリング

サンプリング:月に1度、以下の部位より試料を採取し分析に供した(平13年~)。

- ・メタン発酵施設(別海・湧別ともに発酵温度約37、平均滞留日数約30日)

原料槽(原料)、発酵槽(消化液)、殺菌槽(殺菌液)、貯留槽(貯留液)

- ・堆肥化施設:別海プラント(固液分離後の固形物:原料、完成堆肥舎:完成堆肥)

湧別プラント(ロータリー攪拌施設:入口、中間、出口)

調査項目:堆肥(大腸菌)、スラリー(大腸菌、大腸菌群、腸球菌)

大腸菌はクロモカルト培地で(平板法)、腸球菌はAC培地で(MPN法)検出した。

(2) 殺菌時間の検討

原料および消化液について、腸球菌数を2 log₁₀CFU/g未満にするのに要する時間を55 で検討した。

成績の概要

- (1) - 1) 大腸菌は、原料から5~6 log₁₀CFU/g、消化液からは2~3 log₁₀CFU/g検出された。大腸菌はメタン発酵過程で平均3オーダー減少した。殺菌液からは概ね検出(検出限界1 log₁₀CFU/g)されなかったが、維持管理のための殺菌槽稼働停止中に発酵槽と同程度の菌数が検出され、貯留液からも数回検出された。両プラントともに同様の傾向を示した。大腸菌群は大腸菌より若干菌数が多く、両プラントともに大腸菌と同様の傾向を示した。

- (1) - 2) 腸球菌は、原料から約6 log₁₀MPN/g、消化液からは約4 log₁₀MPN/g検出された。メタン発酵過程で平均2オーダー減少した。殺菌液・貯留槽中では、両プラントともに病原微生物の低減の目安とされる<2 log₁₀MPN/gに概ね減少していた。

- (1) - 3) 固液分離後の固形物(湧別:入口、別海:原料)からは5~7 log₁₀CFU/gの大腸菌が検出された。大腸菌数は堆肥化により大幅に減少したが、完成堆肥(別海)で4 log₁₀CFU/g前後、出口(湧別)で、2~3 log₁₀CFU/gの大腸菌が検出されることがあった。

- (2) 原料中の腸球菌(6 log₁₀CFU/g)は55・7hrで<2 log₁₀CFU/gに減少した。消化液中の腸球菌(4 log₁₀CFU/g)は55・1.5hrで2 log₁₀CFU/g以下に減少し、3~4hrで検出されなくなった。

【技術普及部】

1. 体系化チームに関する試験

(1) 簡易低コスト堆肥貯留施設の実証による早期普及 (580181)

年次 平成12年～15年

担当 技術体系化チーム

協力機関 十勝東北部地区・渡島北部地区・日高中部地区・宗谷南部地区農業改良普及センター、十勝農協連、根釧農試、十勝農試、十勝支庁農務課

目的

家畜ふん尿による汚染が問題視される中、平成11年に「家畜排せつ物管理法」が施行され、畜産農家は家畜ふん尿を適切に管理し、肥料として有効活用するふん尿処理利用体系を実現する必要性に迫られている。本課題ではふん尿処理・利用技術の実証・普及を図るため、簡易ふん尿貯留施設の実証調査を実施し、早期普及を図る。また、十勝管内のふん尿処理施設整備のあり方および利用拡大について検討し、ふん尿の利用促進を図る。

方法

- 1) 簡易ふん尿貯留施設の実証と普及
 - ・場内に設置した4施設の機能性評価
 - ・シート利用簡易施設(7箇所)の実証調査
 - ・大規模肉牛ふん尿に対する被覆法
- 2) 十勝管内のふん尿施設整備のあり方および利用拡大
 - ・家畜ふん尿処理講習会等の開催
 - ・ふん尿の循環利用シンポジウム開催

成績の概要

- 1) 簡易ふん尿処理施設の実証と普及

場内に設置したシート利用処理施設では、敷料が多い肉牛ふん尿を堆積した。約5ヶ月間に2回の切り返しにより、温度は50℃に上昇し、灰分含量の増加およびコマツナ発芽率が29%から95%に上昇し、通常の堆肥化と同様であった。

また、14年度に根釧農試と共同し、全道7箇所に「シート利用ふん尿処理施設」を造成し、施設の造成時間および費用等を調査した。本年度は、シート施設における作業性、堆積ふん尿の性状変化および留意点について検討した。これらの成績については、平成15年度農業試験会議に「簡易ふん尿の堆積場の

造成法(補遺)」を提出し、普及推進事項となった。

この成績を基として「シートを利用したふん尿処理施設整備マニュアル改訂版」を作成し、全道の関係者に配布した。

大規模肉牛ふん尿に対する被覆法の検討においては、コンクリート堆肥盤に約18㎡のふん尿を堆積し、無被覆・雨ざらし(対照区)、シート被覆区、シート被覆+通気区およびシート被覆+オーガ横穴区の4区を設定し、約5ヶ月堆積した。従来の無被覆・雨ざらしと比較し、シート被覆での堆肥化は温度上昇に遜色ない、有機物の分解速度はやや遅くなるが進行する、乾燥が進まない、発酵により生ずる結露水由来の排汁が発生する。また、シート被覆条件で通気することにより、有機物分解が促進された。

2) 十勝におけるふん尿施設整備のあり方および利用拡大

十勝支庁と共同し、管内5箇所で行った「家畜排泄物対策講習会」および「簡易施設の造成法」について講演した。また、札幌で「シート利用ふん尿処理施設の造成法」講習会および堆肥化技術講習会等で講演を行った。

スラリーの利用拡大においては、スラリーインジェクターを用いた草地・畑における作業性を検討し、スラリーをコントラクター等で扱う場合の機械体系および費用について検討した。

また、耕畜連携を図るために「十勝畜産環境保全シンポジウム」を開催した。

(2) 大量調製牧草サイレージにおける排汁対策技術の確立(580182)

年次 平成15年～17年

担当 技術体系化チーム

協力機関 士別地区農業改良普及センター

目的

牧草サイレージ調製においてはコントラクターの取り組みにより適期刈りが可能となってきたが、作業性を優先するため水分調整や踏圧が不十分で多量の排汁の発生や発酵品質の低下を招いている。そこで、作業性を見直すことにより排汁が少ない調製条件を明らかにする。また、排汁の発生量および性状を明らかにし、環境負荷の少ない還元方法を検討する。

方法

- 1) 排汁量の少ない牧草サイレージ調製体系の確立

- ・大量調製牧草サイレージの実態調査
- ・排汁減少作業体系の作成と実証

2) 牧草サイレージの排汁対策

- ・大量調製牧草サイレージの排汁調査
- ・排汁回収方法・貯留方法の検討
- ・還元方法の検討

成績の概要

1) 排汁量の少ない牧草サイレージ調製体系の確立

土別、東藻琴、新得(2ヶ所)、中札内の5ヶ所を調査した。バンカーサイロの容量は600~1600m³であった。1つのバンカーサイロの収納作業は土別を除き当日終了するようにしていた。作業体系は、収納前日刈取(東藻琴は約2時間前)が主体で、ハーベスタで収穫し(伴走・ワゴン有り)、運搬、鎮圧、密封作業であった。サイレージの水分は収納時の天候に左右され、水分が大きく減少、逆に増加した事例も見られた。収納されたサイレージ草の栄養価には刈り取り時期や施肥条件が異なるため大きな違いが認められた。サイレージの品質については現在調査中である。

2) 牧草サイレージの排汁対策

- (1) 場内のバンカーサイロ4カ所で排汁調査を行った。排汁の量はほとんど発生しないものから11%発生するものまで様々であり、サイレージ収納草の量、水分および踏圧が影響したもの考えられた。排汁の発生は収納翌日が最も多く、徐々に少なくなったが、約40日まで多かった。また、排汁の性状はBODが約35000ppm、N含量が0.2%、pHが3.8~4.5であり、汚染成分が多く、肥料成分(N、K)が高濃度で、強酸性であった。
- (2) 排汁を草地に還元した結果、収量は2年目草地では減少したが、5年目草地では増加した。マメ科率はいずれの草地でも低下した。K含量は増加した。CPおよびTDNは2年目草地では増加したが、5年目草地では低下傾向にあった。2年目草地における減収は、再生葉に対する排汁の接触障害が主因で、CPおよびTDNの増加は生育の遅れ(再々生葉の増加)によるものと考えられた。以上より、サイレージ排汁の施用はNとKの補給効果があり、適期に施用することで増収効果が期待できる。しかし、マメ科率を重視する草地での施用は望ましくないものと考えられた。

(3) 地域資源を活用した肉用牛の生産拡大

(580180)

年次 平成13~15年度

担当 技術体系化チーム

協力機関 空知中央・南西部普及センター、空知支庁、中央農試、JANAがぬま

目的

稲作地帯の経営安定と肉用牛の生産拡大のため耕種部門との連携を図り、地域に豊富に存在する資源(稲藁等)を有効に活用し、肉牛の導入条件を整備するとともに新規導入農家の定着化を図る。

方法

- 1) 地域における肉牛導入のための生産環境解明
 - ・稲作地帯における農家との意見交換会
 - ・稲作地帯における肉牛飼養農家・廃止農家のアンケート調査
 - ・肉牛生産のための生産環境調査
- 2) 新規肉牛導入農家に対する経営条件の検討
 - ・稲作地帯における肉牛飼養農家の経営実態調査
 - ・肉牛新規導入農家に対する経営条件の提示
- 3) 肉牛新規導入農家調査
 - ・稲作地帯における新規肉牛導入モデル事業の実施
 - ・肉牛新規導入農家調査
- 4) 地域資源を活用した肉牛新規導入条件の整備

成績の概要

- 3) 肉牛新規導入農家調査
 - ・長沼町で長沼地区肉牛導入協議会および体系化チームの打合せを実施し、「子牛の哺育管理法」についての研修会を開催した。
 - ・長沼町における肉牛農家の牧草・麦わら・稲藁の収穫面積は265ha、収穫量は1,209トンであり、トン当たりの収集コストは牧草8,449円、麦わら5,238円および稲わら5,123円であった。
 - ・導入農家の肉牛飼養管理、ふん尿利用、放牧管理の状況について調査した。
- 4) 地域資源を活用した肉牛新規導入条件の整備
 - ・3箇所の放牧地の利用においては、それぞれ、牧区の2分割、春先の植生を抑制した利用、雑草の抑制のため短草利用が望まれ、施設としては電牧の設置、飲み水の確保、避陰施設および牛の積み込み場の設置等が行われた。
 - ・これまでの調査成績から、「稲作地帯における肉牛導入条件の整理(仮題)」について取りまとめ中である。

管理業務の概要

1. 肉牛に関する管理業務

(1) 年度内異動

品 種	性	年度始 頭 数	増		減					計	年度末 頭 数		
			生 産	購 入	売 払	斃 死	管 理 換	解 体 試 験	淘 汰			試 験 層 殺	
黒毛和種	雄	184	68	20	88	22	24	2	72	4		124	148
	雌	233	42	7	49	12	10	1		2	1	26	256
アバディーン アンガス	雄	41	18		18	15	3	8				26	33
	雌	128	23		23	3	6			3		12	139
ヘレフォード	雄	4	2		2	3						3	3
	雌	31	4		4		2	4		1		7	28
交 雑 種	雄												
	雌	35				1						1	34
ホルスタイン	雄	48					2		12			14	34
	雌												
小 計	雄	277	88	20	108	40	29	10	84	4	1	167	218
	雌	427	69	7	76	16	18	5		6		46	457
合 計		704	157	27	184	56	47	15	84	10	1	213	675

年度末繋養牛の年齢別頭数

品 種	性	1 歳	2 歳	3 歳	4 歳以上	計
黒毛和種	雄	34	55	51	8	148
	雌	29	26	24	177	256
アバディーン アンガス	雄	14	10	8	1	33
	雌	16	14	20	89	139
ヘレフォード	雄	2			1	3
	雌	4		3	21	28
交 雑 種	雄					
	雌		1		33	34
ホルスタイン	雄			34		34
	雌					
小 計	雄	50	65	93	10	218
	雌	49	41	47	320	457
合 計		99	106	140	330	675

(2) 繁殖成績

人工授精成績(一般牛)

品 種	種 雄 牛 名	種付頭数 (頭)	受胎頭数 (頭)	受胎率 (%)	生産頭数(頭)			事故頭数(頭)			生産率 (%)	摘 要	
					雄	雌	計	流産	死産	直死			計
黒毛和種	北 安 茂	72	51	70.1	27	20	47	2	1	2	5	62.5	双子 1組
	横 綱	13	10	76.9	3	5	8		1	1	2	61.5	
	北 賢 良	1	1	100	1		1					100	
	系 栄	2	2	100	2		2					100	
アバディーン アンガス	ランボー 465 T オブJRS	12	8	66.7	2	5	7		1		1	58.3	
	ガーデンズプライムタイム	9	4	44.4	2	2	4					44.4	
	シントクビッグスカイ211X	1	1	100		1	1					100	
ヘレフォード	サークルディスタンダードタイムET236Z	5	3	60.0	1	1	2		1		1	40.0	
	レミトールラングラ-51W	6	4	66.7	1	3	4					66.7	

まき牛交配成績(一般牛)

品 種	種 雄 牛 名	期間	種付頭数 (頭)	受胎頭数 (頭)	受胎率 (%)	生産頭数(頭)			事故頭数(頭)			生産率 (%)	摘 要	
						雄	雌	計	流産	死産	直死			計
黒毛和種	北安茂 (414G)	15.5.19 ~ 7.13 5.19		23	16	69.6	7	4	11		1	4	5	47.8
	福富14 (470K)	~ 7.13 5.19		6	5	83.3		1	4	5				83.3
	牛若丸4 (485K)	~ 7.13		10	6	60.0								
	アバディーン	シントク トント203H	5.19 ~ 7.13	26	20	76.9	7	12	19		1		1	73.1
	シントク フォーマ-202K	5.28 ~ 7.13	18	15	83.3	8	5	13		2		2	72.2	
合計			83	62	74.7	25	28	53		5	4	9	63.9	

注) 生産率は、生産頭数/種付頭数)として示した。

2. 乳牛に関する管理業務

1) 年度内移動

年度内移動表

品種	性	年度始 頭数	増加			減少					年度末 頭数	
			生産	供用換	管理換え	淘汰	試験殺	へい死	供用換	管理換え		売却
ホルスタイン種		85	20	0	4	7	5	4	0	1	0	92
		3	20	0	0	3	6	0	0	0	5	9
ヘレフォード種		3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
黒毛和種		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
計		93	40	0	4	10	16	4	0	1	5	101

年度末繋養頭数

品種	性	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳以上	計
ホルスタイン種		6	13	23	9	12	9	20	92
		0	9	0	0	0	0	0	9
計		6	22	23	9	12	9	20	101

2) 繁殖成績

繁殖成績

品 種		交配中止頭数			初回授精		総 授 精			
		実頭数	繁殖不良	その他	受胎頭数 受胎率%		延頭数	受胎頭数	平均回数	受胎率%
					B	B × 100/A				
ホルスタイン種	未経産	19	0	0	10	52.6	30	15	1.58	78.9
	経産	36	0	0	16	44.4	65	35	1.81	97.2
全 体		55	0	0	26	47.3	95	50	1.73	90.9

平成15年1月1日から平成15年12月31日までの成績

年度内分娩成績

品種	産子性	分娩頭数	生産頭数	死産頭数	早産頭数	生産率(%)	分娩難易度
ホルスタイン		24	20	4	0	83.3	1.8
		21	20	1	0	95.2	2.2
全 体		45	40	5	0	88.9	2.0

3. 馬に関する管理業務

(1) 年度内異動

品 種	性	年度始 頭 数	増		減			年度末 頭 数
			生 産	借 受	売 払	返 却	へい死	
北海道和種	雄	2	7	1	6	1	1	2
"	雌	18	7	0	7	0	1	17
"	去勢	1	0	0	1	0	0	0
無登録	雌	0	2	0	0	0	0	2
サラブレッド種	去勢	2	0	0	0	0	0	2
アングロアラブ種	去勢	2	0	0	0	0	0	2
合 計		25	16	1	14	1	2	25

(2) 繁殖成績

種雄馬		平成15年度 交 配 頭 数	受胎		平成14年度生産		
品 種	名 号		頭 数	率 (%)	雄	雌	計
北海道和種	明萩	13	10	80.0	6	7	13
"	吹雪	4	0	0	1	2	3
全 体		17	13	72.2	7	9	16

4. 豚に関する管理業務

(1) 年度内異動

品 種	性	年度始 頭 数	増		減			年度末 頭 数
			生 産	場内と殺	公社出荷	斃死	淘汰	
大ヨークシャー		115	223	67	226	2	1	42
		182	286	64	198	2	55	149
	計	297	509	131	424	4	56	191

(2) 繁殖成績

品 種	分娩頭数	平均総産子数	平均哺乳開始頭数	平均離乳頭数	哺乳期育成率
大ヨークシャー	51	10.4 ± 3.0	8.7 ± 3.3	8.4 ± 3.3	96.7 ± 5.7

(3) 産肉能力検定

品 種	性	頭 数	開始		終了		1日平均増体 重 (g)	背脂肪厚 (mm)
			日 齢	体 重 (kg)	日 齢	体 重 (kg)		
大ヨークシャー		88	63 ± 4	30.5 ± 0.6	124 ± 5	91.8 ± 2.0	1012 ± 69	16 ± 2
		134	63 ± 5	30.6 ± 0.5	128 ± 9	91.1 ± 1.1	946 ± 83	16 ± 2
	去勢	80	66 ± 5	30.7 ± 0.6	125 ± 7	91.1 ± 1.3	1032 ± 66	19 ± 3

5. 鶏に関する管理業務

2002年（H14年）ふ化基礎系統雌鶏の短期検定成績（1）

品種 - 系統	ふ化月日	育成率 (%) (~150日齢)	検定羽数	生存率 (%) (151~300日齢)	50%産卵 日齢	初産日齢	体重 (g)	
							50%産卵時	10ヶ月齢時
WL - Y3	4月10日	83.3	392	95.9	152	146.4 ± 17.8	1299 ± 128	1561 ± 379
RIR - P8		99.3	383	98.4	159	154.6 ± 10.8	1662 ± 135	2010 ± 215
JG - F		99.1	112	96.4	126	194.1 ± 11.8	3116 ± 306	3538 ± 426
WL - SH	6月19日	97.5	94	96.8	159	155.4 ± 8.4	1464 ± 133	1607 ± 152
SL		97.7	75	98.7	167	156.3 ± 10.2	1540 ± 135	1746 ± 185
WL - Y3(補)		96.6	60	96.7	161	148.3 ± 5.1	1426 ± 153	1655 ± 321
RIR - P9		99.6	202	96.5	176	170.7 ± 13.9	2849 ± 423	3264 ± 515
BA - T		96.1	61	98.4	190	186.8 ± 7.3	1758 ± 142	1715 ± 187
BPR - E		98.6	58	100.0	175	182.5 ± 7.9	2414 ± 254	2520 ± 323
BPR - 導入		93.3	27	100.0	188	176.6 ± 10.0	3593 ± 237	3799 ± 292
NG - N		100.0	67	98.5	175	171.1 ± 7.9	2648 ± 288	3181 ± 270
NG - 導入		100.0	20	90.0	177	173.6 ± 9.1	2820 ± 203	2807 ± 227
JG - 導入		92.0	23	69.6	177	168.0 ± 11.7	3607 ± 368	4098 ± 484
SLK - 導入		100.0	21	100.0	167	158.4 ± 11.9	1198 ± 158	1296 ± 219

WL - Y3 : 白色レグホーンY3系統
 WL - SH : 白色レグホーン高ハウユニット系統
 PIR - P9 : ロードアイランドレッドP9系統 (肉用)
 BPR - E : 横斑プリマスロック
 NG - N : 名古屋種
 JG - 導入 : 家畜改良センター兵庫牧場大軍鶏
 PIR - P8 : ロードアイランドレッドP8系統 (卵用)
 WL - SL : 白色レグホーン低ハウユニット系統
 BA - T : オースラローブ
 BPR - 導入 : 家畜改良センター兵庫牧場
 NG - 導入 : 家畜改良センター兵庫牧場
 SLK - 導入 : 家畜改良センター岡崎牧場と酪農学園大学

2002年（H14年）ふ化基礎系統雌鶏の短期検定成績（2）

品種 - 系統	卵重 (g) 10ヶ月齢時	産卵率 (181~300日齢) (%)			卵殻強度 (kg/cm ²) 10ヶ月齢時	卵殻色 ¹⁾ / H . U ²⁾ 10ヶ月齢時
		ヘンディ	ヘンハウス	生存鶏		
WL - Y3	62.5 ± 4.4	88.0	83.7	85.8 ± 11.8	4.95 ± 0.70	11.5 ± 1.7
RIR - P8	62.7 ± 4.4	86.1	84.5	86.6 ± 9.2	4.36 ± 0.57	
JG - F	56.4 ± 5.0	57.2	54.8	60.8 ± 16.0	4.04 ± 0.59	
WL - SH	61.1 ± 4.1	88.2	84.7	61.1 ± 4.1	3.32 ± 0.55	95.4 ± 5.3 61.3 ± 7.0
SL	65.0 ± 4.1	69.4	68.2	68.7 ± 16.1	4.09 ± 0.68	
WL - Y3(補)	61.5 ± 5.3	78.2	75.0	86.2 ± 7.7	4.62 ± 0.92	
RIR - P9	60.3 ± 4.6	72.6	69.4	64.9 ± 16.2	3.23 ± 0.58	
BA - T	54.1 ± 3.2	69.2	67.8	58.8 ± 10.4	3.19 ± 0.62	
BPR - E	55.9 ± 3.3	60.7	60.7	54.0 ± 15.8	3.38 ± 0.66	
BPR - 導入	63.4 ± 5.1	56.7	56.7	53.3 ± 11.8	3.38 ± 0.58	
NG - N	60.1 ± 3.3	70.1	68.7	63.7 ± 12.9	3.06 ± 0.64	
NG - 導入	56.7 ± 4.3	78.0	68.2	65.3 ± 9.3	3.32 ± 0.65	
JG - 導入	58.5 ± 4.1	61.4	36.6	45.3 ± 15.7	3.74 ± 0.71	
SLK - 導入	42.0 ± 3.2	59.8	59.8	62.6 ± 8.6	3.54 ± 0.74	

1) a値

2) WL - SH、SLはハウユニット (H . U)

2002年（H14年）ふ化基礎系統雄鶏の精液性状と体重

品種 - 系統	検定羽数	射精量 ¹⁾	精子活力 ¹⁾	10ヶ月齢時 体重 (g)
WL - Y3	96	1.77 ± 0.39	1.80 ± 0.34	2543 ± 193
RIR - P8	80	1.97 ± 0.15	1.95 ± 0.17	2828 ± 223
JG - F	35	1.66 ± 0.40	1.82 ± 0.30	4542 ± 331
WL - SH	35	1.90 ± 0.27	1.90 ± 0.29	2314 ± 211
SL	28	1.89 ± 0.21	1.68 ± 0.41	2362 ± 212
RIR - P9	70	1.92 ± 0.24	1.85 ± 0.33	4532 ± 395
BA - T	26	2.00 ± 0.00	1.90 ± 0.25	2566 ± 251
BPR - E	21	1.88 ± 0.27	1.93 ± 0.24	3738 ± 375
BPR - 導入	4	0.17 ± 0.29	0.17 ± 0.29	4677 ± 517
NG - N	18	1.84 ± 0.35	1.84 ± 0.44	3968 ± 283
NG - 導入	4	1.63 ± 0.48	1.63 ± 0.48	3325 ± 321
JG - 導入	14	1.77 ± 0.48	1.73 ± 0.53	5298 ± 414
SLK - 導入	4	1.13 ± 0.85	0.88 ± 0.63	1891 ± 227

1) 簡易評価法 (0, 1, 2の3段階)

2003年（H15年）のふ化成績

ふ化月日	区分	品種 - 系統	入卵数	中止数	受精卵数	発生数	育雛供用数	譲渡数	受精率 (%)	ふ化率 (%)	
										対入卵数	対受精卵数
4月9日	種 鶏	WL-Y3	2039	63	1861	1695	608		91.3	83.1	91.1
		RIR-P8	1458	49	1174	912	442		80.5	62.6	77.7
		JG-F	629	30	383	298	167		60.9	47.4	77.8
		F×P9	191	6	178	171	50		93.2	89.5	96.1
		G×P9	192	8	171	145	50		89.1	75.5	84.8
	試験鶏	N×FP9	950	23	850	594	20	235	89.5	62.5	69.9
		N×P9	36	2	31	31	20		82.2	68.0	82.8
		T×P9	36	2	30	27	20		79.5	60.6	76.2
		E×P9	36	1	32	29	20		83.1	45.0	54.1
		G×P9	36	2	29	27	20		86.1	86.1	100.0
	譲 渡	RIR-P8	219	5	180	149			83.3	75.0	90.0
		NG-N	132	13	105	80			88.9	80.6	90.6
JG-F		160	8	133	72			80.6	75.0	93.1	
計			5603	186	4739	3929	1417	395	83.7	70.1	83.4
6月18日	種 鶏	WL-SH	323	7	270	237	100		83.6	73.4	87.8
		SL	239	5	197	163	99		82.4	68.2	82.7
		RIR-P9	1206	26	920	751	405	20	76.3	62.3	81.6
		BA-T	300	2	229	189	95		76.3	63.0	82.5
		BPR-E	327	7	266	221	96		81.3	67.6	83.1
		NG-N	290	10	235	165	84		81.0	56.9	70.2
		JG-G	77	1	30	25	24		39.0	32.5	83.3
		SLK-U	32	1	15	13	11		46.9	40.6	86.7
	試験鶏	Y3×P8	432	1	374	360	110		86.6	83.3	96.3
		YA×LA	770	11	669	547	110		86.9	71.0	81.8
		ポリスブラウン	591	9	539	463	220		91.2	78.3	85.9
	譲 渡	NG-N	140	3	94	77			50	67.1	81.9
		JG-F	143	4	93	71			50	65.0	49.7
		N×FP9	502	12	380	347			150	75.7	69.1
		F×P9	108	2	90	82			50	83.3	75.9
計			5480	101	4401	3711	1354	320	74.8	63.1	84.2

2003年（H15年）の育雛成績

ふ化月日	区分	品種 - 系統	育成率 (%) (~150日齢)
4月10日	種鶏	WL-Y3	98.0
		RIR-P8	97.5
		JG-F	95.2
		F×P9	100.0
		G×P9	98.0
6月19日	種鶏	WL-SH	99.0
		SL	92.9
		RIR-P9	95.8
		BA-T	96.8
		BPR-E	87.5
		NG-N	96.4
		JG-G	66.7
	SLK-U	81.8	
	試験鶏	Y3×P8	99.1
		YA×LA	98.2
ポリスブラウン		99.1	

6. めん羊に関する管理業務

(1) 年度内異動

年度内異動表

品種	性	年度始 頭数	増加		減少					年度末 頭数	
			生産	購入	廃用(売却)	管理換	淘汰	弊死	肥育		繁殖鑑定
サフォーク		162	96	2	62	7	2	11	20	0	158
		288	105	0	82	0	0	7	0	14	290
	計	450	201	2	144	7	2	18	20	14	448

年度末繋養頭数

品種	性	年齢 生年	当	2	3	4	5	6	7	8	計
			04	03	02	01	00	99	98	97	
サフォーク			96	39	18	3	1	1	0	0	158
			105	50	49	37	9	17	11	12	290
	計		201	89	67	40	10	18	11	12	448

(2) 繁殖成績

品種	種雄羊	種付 頭数	分娩 頭数	受胎率	分娩型別母羊頭数			子羊生産頭数			1週未満損耗頭数			一週齢 頭数	子羊 生産率	一週齢 生産率	
					単子	双子	三子	計	死産	圧死	その他						
サフォーク	02 -	32	20	18	90%	5	13	0	17	14	31	1	0	1	29	172%	161%
	02 -	47	20	19	95%	5	9	5	14	24	38	3	0	1	34	200%	179%
	02 -	52	2	2	100%	1	1	0	3	0	3	3	0	0	0	150%	0%
	02 -	111	17	15	88%	6	9	0	15	9	24	1	0	0	23	160%	153%
	01 - 輪	87	37	35	95%	9	23	3	32	32	64	4	2	1	57	183%	163%
	01 - 輪	349	20	17	85%	9	6	2	13	14	27	0	3	0	24	159%	141%
	01 - 輪	244	19	18	95%	0	15	3	17	22	39	0	1	1	37	217%	206%
	計	135	124	92%	35	76	13	111	115	226	12	6	4	204	182%	165%	
					(28%)	(61%)	(10%)	(49%)	(51%)	(5%)	(3%)	(2%)	(90%)				

(3) 登録

年度内に登録証明を受けためん羊は次のとおりである。

血統登録 雄63頭、雌95頭、計158頭

7. 家畜衛生に関する管理業務

(1) 患畜統計

患畜統計

病名	肉牛		乳牛		めん羊		馬	
	回復	死麁	回復	死麁	回復	死麁	回復	死麁
(全身・神経・代謝病)								
生後虚弱						3		
生後直死		8						
起立不能症						1		
(伝染・寄生虫病)								
コクシジウム症	9		11			2		
線虫	30		16					
小型ピロプラズマ症			1					
感冒	30							
肺炎	8	5				2		
(消化器病)								
第一胃食滞	24		5					
鼓捻	2							
第四胃変位		1						
下痢	262	3	48					

病名	肉牛		乳牛		めん羊		馬	
	回復	死麁	回復	死麁	回復	死麁	回復	死麁
(繁殖障害)								
(低胎盤受停)	3							
(胎難子持死卵産流子墮子妊)	7		2					
(子宮統内性膜発)	21		10		3			
(巢襦囊)	3							
(子宮蓄膿)	1	13		3		11		
(子宮中毒)	7		1					
(胎産症脱脱症)	2		1		5			
(泌尿生殖器・乳房の疾患)								
(臨床型乳房炎)	6	26				1		
(潜在性乳房炎)		36						
(乾乳期治療)		31						
(尿管帯)	169							
(尿管二)	7							
(尿管)	1							
(外傷・不慮の事故)								
(骨捻脱座切打)								
(折挫白石傷撲)	5						2	
(刺)	8						1	
(運動器病)								
(蹄蹄白蹄趾跛ナ飛関腐擦踏)	12							
(底球線)								
(葉腐)	4							
(間織維)	2							
(間ク外)	5							
(ッ節)	1							
(内節)						4		
(過)					38			
(その他)								
(眼皮腫奇腫腹誤原そ)	22							
(皮膚)	10							
(膜)	14				26			
(因不)	9	5		1			3	
(その他)	1						1	
(その他)	24	19	6				1	
(その他)							17	
総計	708	55	195	4	81	42	3	0

(2) 豚のSPF検定成績

と畜豚の肺病変指数および鼻甲介骨病変指数 (H15.4.2 ~ H16.3.31)

検査頭数	肺病変指数		鼻甲介骨病変指数	
	0		0	1
130	130		122	8

指数の算出法は日本SPF豚協会・SPF豚農場認定規則による。

母豚の抗体検査成績 (H15.9.30 ~ H15.12.12)

病原	ADV	Mhp	PRRSV	PPV	JEV	Tox
検査法	ラテックス凝集	ELISA	ELISA	HI	HI	ラテックス凝集
陽性頭数 / 検査頭数	0 / 50	0 / 50	0 / 50	49 / 50	0 / 50	0 / 50
内訳	全頭 4倍未満	平均E値 0.013	平均S / P値 - 0.020	GM値116倍 非特異1頭	10倍未満49頭 非特異1頭	全頭 16倍未満

ADV : オーエスキー病ウイルス、Mhp : *Mycoplasma, hyopneumoniae*、PRRSV : 豚繁殖呼吸器障害症候群ウイルス、PPV : 豚パルボウイルス、JEV : 日本脳炎ウイルス、Tox : *Toxoplasma gondii*、PPVは全頭に不活化ワクチン接種、非特異 : 再検査でも非特異反応のため陽性・陰性の判定不能

肥育豚の抗体検査成績 (H15.4.2 ~ H16.3.31)

病原	Mhp	PRRSV	App		
			血清型 1 型	血清型 2 型	血清型 5 型
陽性頭数 / 検査頭数	0 / 135	0 / 135	8 / 40	5 / 40	30 / 40
内訳	平均E値 0.009	平均S / P値 - 0.002	平均E値 0.120	平均E値 0.145	平均E値 0.337

App : *Actinobacillus Pleuropneumoniae*、Appの検査法はELISAによる

肥育豚の鼻汁からの細菌分離成績 (H15.12.17)

鼻汁中細菌 (分離頭数 / 検査頭数)		
Bb	Pm	Hps
2 / 20	0 / 20	0 / 20

Bb : *Bordetella bronchiseptica*、Pm : *Pasteurella multocida*
Hps : *Haemophilus Parasuis*

8. 飼料生産に関する管理業務

(1) 耕種概要

1) とうもろこし栽培

畑地 番号	面積 (ha)	耕起	施用量 (kg / 10 a)				播種		
			堆肥	炭カル	苦土 重焼燐	単肥 配合	品種	(本 / 10 a)	(月・日)
53	5.5	前年秋	5,000	200	30	100	39B29	7,300	5.15
63	5.4	"	"	200	"	"	"	"	5.16
83	5.7	5月1日	"	100	"	"	リッチモンド	"	5.21
84	7.2	前年秋	"	100	"	"	"	"	5.20
合計	23.8								

注) 配合肥料 : 14 - 18 - 13 - 5

2) 草地更新

畑地 番号	面積 (ha)	耕起	施用量 (kg / 10 a)				播種		
			堆肥	炭カル	苦土 重焼燐	単肥 配合	品種	(kg / 10 a)	(月・日)
67	4.8	5月22日	5,000	400	60	40	TY・WC	2.0+0.3	9.18
78	6.1	簡易更新	-	100	25	-	TY	1.0	11.5
6-8-1	4.6	"	-	-	-	-	OG	1.5	11.10
83	5.7	11月17日	5,000	-	-	-	-	-	-
合計	21.2								

注) No67、78 : TY (キリタツプ)、WC (ソーニヤ)、OG (キリタツプ)、配合肥料 : 10 - 20 - 20 - 5。
No83は平成16年度春播種予定。

3) 草地追肥

利用区分	番草	面積 (ha)	追肥施用量		期間 (月・日)
			(kg / 10 a)	総量kg	
採草地	1	189	50 ~ 60	108,500	5.165.20
兼用地	1	117	30 ~ 35	38,000	5.13 ~ 5.14
採草地	2	149	15 ~ 20	33,500	7.4,8.4,8.7,8.27
合計		455		180,000	

注) 配合肥料 : 14 - 12 - 24 - 5

(2) 収穫成績

1) サイレージ(牧草・とうもろこし)

草地 区分	番草	調整区分	面積 (ha)	収 穫 量				刈取月日
				総量 (t)		10a 当たり (kg)		
				原物	乾物	原物	乾物	
乾 草 採草地	1 番草	予乾	10.3	213.1	52.2	1665	408	6.24 - 26
		ロールペール	76.0	978.5	594.3	904	549	6.17 - 22,7.7 - 31,8.1 - 13
	2 番草	ロールペール	78.9	309.2	221.2	392	280	9.2 - 10.14
兼用地	1 番草	ダイレクト	29.0	519.3	112.2	1785	386	6.12 13,6.23 - 24
		予乾	75.7	1317.7	307.2	1755	409	6.16 30,7.3 - 8,7.28 - 29
		ロールペール	2.0	7.3	5.9	365	295	6.18
	調整別 合計							
		ダイレクト	29.0	519.3	112.2			
		予乾	86.0	1530.8	359.4			
		ロールペール	156.9	1295.0	821.4			
	牧草合計		271.9	3345.1	1293.0			
	とうもろこし		23.3	591.8	197.1	2540	846	10.21 - 27

2) 乾草

草地 区分	番草	調整 区分	面積 (ha)	収 穫 量				刈取月日
				総量 (t)		10a 当たり (kg)		
				原物	乾物	原物	乾物	
採草地	1 番草	ロール	73.5	318.8	269.5	434	367	6.16 - 17,7.14 - 9.1
	2 番草	ロール	33.7	96.1	80.5	285	239	9.11 - 24,10.3
兼用地	1 番草	ロール	15.2	52.4	45.1	345	297	6.12,7.29
	合 計		122.4	467.3	395.1			

* コンパクト乾草はロール乾草を解いて再梱包した。

3) 敷草

草地 区分	番草	調整 区分	面積 (ha)	収 穫 量				刈取月日
				総量 (t)		10a 当たり (kg)		
				原物	乾物	原物	乾物	
採草地	1 番草	ロール	29.4	86.4	74.5	294	253	6.20 - 23,8.1 - 6

普及事項及び研究発表等

1. 平成16年度普及に移した研究成果

1) 普及奨励事項

(1) 細胞採取法の改善による性別凍結受精卵の受胎率向上技術

(牛性別凍結胚の凍結および移植実用化試験)

桑実胚からの吸引法による細胞採取とそれに続く24時間の培養を行うことで、ダイレクト法で凍結しても高い受胎率が得られる性別凍結胚の生産技術を開発し、一連の技術について、プロトコルを作成した。

本試験では、性別凍結胚の受胎率向上を目的とし、凍結法としてガラス化法、細胞採取法として吸引法について検討した。金属刀で切断(切断法)して細胞を採取した胚盤胞を4時間の培養を行った後、凍結した。ガラス化法で凍結した胚の生存率は、従来法のダイレクト法と比較して有意差が見られなかった。また、ガラス化法の受胎率は、ダイレクト法と比較して有意差が見られなかったが、新鮮胚との比較では有意に低かった。

マイクロピペットで吸引(吸引法)して細胞を採取した桑実胚(小型化桑実胚を含む)を24時間の培養を行い、胚盤胞まで発生させてからダイレクト法により凍結を行った。吸引法では、胚にほとんど損傷を与えることなく必要な数の細胞のみを採取することができた。これらの胚を24時間培養すると、ほぼ完全な透明帯を保持したまま胚盤胞に発生した。ダイレクト法で凍結したこれら胚の受胎率(44.1%)は、従来法、すなわち胚盤胞から切断法で細胞を採取し、4時間の培養後ダイレクト法で凍結した胚の受胎率と比較して有意に高く、また、それぞれの新鮮胚の受胎率に匹敵する成績が得られた。

ダイレクト法で凍結した胚は流通が容易であり、かつ操作が簡易である。従って、本技術を用いることで雌雄産み分け技術の利用が大いに促進され、効率的な改良増殖が可能になると思われる。

(2) チモシー「北見22号」(優良品種)

「北見22号」は9栄養系を構成親とする合成品種法で育成された。熟期は晩生に属し、「ホクシュウ」と比較して、倒伏程度が少なく、斑点病抵抗性が優れる。収量は同程度かやや多収を示し、シロクローバとの混播適性もやや良好である。越冬性、放牧適性、飼料成分は同程度である。普及対象地域は北海道地域とし、「ホクシュウ」に置き換える。

(3) とうもろこし(サイレージ用)「チペリウス(HK9851)」(優良品種)

熟期は早生の中に属し、「オ-ロラ82」に比較して、ごま葉枯れ抵抗性が強く、乾総重および推定TDN収量が多い。普及対象地域は道央北部、十勝および網走地域とする。

(4) とうもろこし(サイレージ用)

「ネオ85(TH9952)」(優良品種)

熟期は早生の晩に属し、「ディアHT」に比較して、ごま葉枯れ抵抗性が強く、乾総重および推定TDN収量がやや多い。普及対象地域は道央北部、十勝中部および網走地域とする。

(5) とうもろこし(サイレージ用)

「36B08」(準奨励品種)

熟期は中生の晩に属し、「3845」に比較して、ごま葉枯れ抵抗性が強く、乾総重および推定TDN収量がやや多い。普及対象地域は北部を除く道央地域および道南地域とする。

(6) 牧草・飼料作物に対するふん尿主体施肥設計法

ふん尿を有効に農地に還元し、環境保全に配慮した持続的な農地管理を行うためには、ふん尿の肥料的効果を正確に把握し、過不足のない施肥管理を実施する必要がある。すでに、北海道ではふん尿を化学肥料に換算する係数が設定されているが、現行の係数の多くは暫定値である。そこで、北海道の牧草および飼料用とうもろこしを対象として、地域・土壌の異なる場所でふん尿の種類、施用時期等の各種施用条件と肥効の関係をあらためて解明・整理し、必要な施肥量の多くをふん尿で補給するふん尿主体施肥設計法を以下の通り確立した。

草地: チモシーおよびオーチャードグラス草地について、ふん尿の肥料換算に際し、従来の基準肥効率、暫定値であったふん尿施用時期による窒素の補正係数を改訂した。草地へのふん尿の秋施用は降雪や土壤凍結等の年次変動の大きい11月以降を極力避け、10月末までに、春施用はチモシーの減収を避けるため5月中旬までに実施すべきである。草地において暫定値であったふん尿の品質に係る窒素の補正係数を改訂した。以上の改定した係数を用いて草地に対するふん尿の肥料換算を行い、年間の不足量を化学肥料で補填する。チモシー草地にたい肥、スラリーを施用する場合、化学肥料は早春:1番草後=

2:1を基本に分施する。尿施用時には当該番草だけを対象に肥料計算を行う。

飼料用とうもろこし・たい肥を春に施用する場合、現行同様たい肥中の窒素含量に0.2を乗じて窒素肥料に換算する。たい肥を秋に施用すると、窒素の肥効が春施用時の6割程度に低下する。スラリーの春施用の場合、スラリー中の全窒素含量に0.4を乗じて窒素肥料に換算する。ただし、全窒素含量のうちアンモニア態窒素含量が6割を超える場合はアンモニア態窒素含量に0.7を乗ずる。スラリー等液状ふん尿の前年秋施用は、地下への流亡と肥効低下を引き起こすので行わない。

ふん尿中肥料養分の簡易推定:スラリーの肥料養分含量は、比重を測定して乾物率を求めることにより推定できる。スラリーを1:1に希釈して比重計で1分間比重を測定する。比重1.03を越えた時には適宜希釈して1.03以下に調整する。得られた比重から乾物率を計算し、既往の推定式でスラリーの肥料養分含量を推定する。豚ふんたい肥・尿の養分含量を乾物率および電気伝導度によって推定できる。

2) 普及推進事項

(1) 黒毛和種の肥育後期における道産稲ワラおよび麦稈の給与技術

道産の稲ワラおよび麦稈を肥育後期の粗飼料源として利用するため、配合飼料多給のルーメンフィステル装着黒毛和種去勢牛に乾草、稲ワラおよび麦稈を給与し、粗飼料特性の違いを明らかにするとともに、黒毛和種去勢牛の肥育試験を行い、これらの粗飼料給与が産肉性に及ぼす影響について検討した。

供試粗飼料片のルーメン内通過速度は、麦稈(十勝産小麦稈)、稲ワラ(北見産)および乾草(道産チモシー主体一番乾草)の順に小さく、消化管内滞留時間はこの順に長くなる傾向にあった。1日の採食時間は供試粗飼料間に差がなく、1日の反芻時間は、麦稈および稲ワラが乾草に比べ長かった。供試粗飼料間の酢酸、プロピオン酸および酪酸のモル比(%)は差がなかった。

肥育期間の増体および飼料摂取量(kg/日/頭)は、稲ワラ区、麦稈区および乾草区の処理区間で差がなく、終了時体重もほとんど差がみられなかった。枝肉量、ロース芯面積、バラ部厚および皮下脂肪厚は、処理区間で差がなく、全道平均とほぼ同程度であった。肉質等級4以上の頭数は乾草区が13頭中5頭、稲ワラ区が9頭中4頭、麦稈区が12頭中5頭であった。平成13年の全道平均値31.9%を上回る成績であった。

以上の結果、道産稲ワラ(北見産)および麦稈(十勝産小麦稈)は乾草(道産チモシー主体一番乾草)と比較し、ルーメン発酵特性に差がなく、産肉性および肉質等級は道内産枝肉の平均値と同等以上であることから、肥育後期の粗飼料として給与できることが示された。

(2) 第四胃変位の発症要因とリスク評価

第四胃変位の発症要因を明らかにするために、酪農現場での発症状況を調査したところ、本症は80%が分娩後1ヵ月以内に発症しており、分娩が発症に関連していた。分娩前のBCSが3.75以上の牛で本症の発症が多いが、3.25以下では発症がなく、過肥が発症に関連していた。本症多発年は少発年よりも分娩前後の牛の乾物摂取量が低かった。また、多発年において、発症牛は非発症牛よりも過肥傾向にあり、分娩前後の乾物摂取量不足と過肥が発症に関連していた。第四胃変位の発症要因として、分娩、乾物摂取量不足、過肥が考えられた。

X線透視を用いて、妊娠牛と乾物摂取量不足の牛の消化管を観察したところ、妊娠末期の第四胃は著しく前方へ移動、変形して認められ、本症発症牛の第四胃形態と類似していた。摂取量不足による第一胃容積の減少は、第一胃前房と第二胃の浮上を招き、浮上によって生じた空隙のため、第四胃が上方に変位し易くなっていた。また、過肥牛が分娩前後に摂取量不足になると、体脂肪動員による肝機能障害を招き、本症の発症が促進されると考えられた。これらより、妊娠による第四胃の圧迫、摂取量不足による第一胃容積の減少、および過肥牛が分娩後に摂取量不足になることによる肝機能障害が明らかとなり、本症発症との関連が裏付けられた。

本症発症のリスクファクターについて検討したところ、分娩翌日の血中GOT、血糖(Glu)、遊離脂肪酸(NEFA)、3-ヒドロキシ酪酸(3-HB)の濃度、分娩前のBCS、前産次の空胎日数、授精回数、乾乳期間が挙げられた。それぞれのリスクファクターにおいて、カテゴリーランクの上昇に伴い、発症危険率が高まった。

以上のことから、第四胃変位の発症要因は分娩時の過肥および乾物摂取量不足であり、その低減にはBCSコントロールと分娩前後の乾物摂取量確保が重要であることが示された

(3) 牛における腸管出血性大腸菌O157の動態と低減技術

O157などの腸管出血性大腸菌について、疫学的調査を行い牛群における排泄実態について明らかにするとともに、排泄低減方法について検討を行った。

乳用牛群および肉用牛群におけるO157の排菌状況を調査したところ、乳用牛群の調査（十勝管内5戸）では、O157は検出されなかったが、約30%の牛からペロ毒素（VT）遺伝子が検出され、VT産生大腸菌（腸管出血性大腸菌）の存在が示唆された。群飼育している場所からは高率にVT遺伝子が検出され、群飼育がVT産生大腸菌の高検出率の要因のひとつと考えられた。O157高率保菌牛群における個体別の排菌状況を継続的に調査したところ、排菌数は数週間の単位で大きく変動し、排菌牛の交替が起っていた。高率保菌牛群は牛群内でO157の再感染を繰り返して高率保菌状態が維持されていると考えられた。

抗菌剤や生菌剤の投与、乾草単独給与、サイレージやオリゴ糖給与、そして牛床への消石灰散布によるO157の排泄低減効果について検討した。牛から分離されたO157の多くは種々のサルファ剤や抗生物質に感受性を示した。感受性のO157陽性牛群に対しては、サルファ剤の複数回投与でO157を排除あるいは大きく低減することができた。しかし、耐性菌の場合効果が認められなかったことから、分離株における投与薬剤の感受性の有無を検査する必要があった。in vitroでO157に対し発育抑制効果がある枯草菌や乳酸菌主体の生菌製剤2種の投与では、O157の低減効果は認められなかった。乾草単独の短期給与では、O157や他のVT産生大腸菌の排菌数や陽性率が增加する場合もあり、安定したO157低減効果は認められなかった。濃厚飼料主体の飼料給与牛へのサイレージ給与では、O157の低減効果は認められなかったが、ガラクトオリゴ糖給与による低減効果が示唆された。牛床への定期的な消石灰の散布消毒（週1回0.5 kg/m²）ではO157の低減効果が認められ、低減対策には環境の清浄化を中心とした対策が有効であると考えられた。

（4）黄色ブドウ球菌による潜在性乳房炎の早期診断・治療システム

治癒率が低い場合、罹患牛が淘汰あるいは盲乳処置されている黄色ブドウ球菌による乳房炎も、感染初期に治療を行うことにより高い治癒率を得ることができることを、一般酪農家の牛群において実証した。また、分娩前における潜在性乳房炎治療の効果についても検討した。

乳房炎起因細菌陰性を確認後、乾乳処置をしている牛群において、48頭、192分房の分娩前サンプルのうち、黄色ブドウ球菌が14、環境性連鎖球菌が24、コアグラゼ陰性ブドウ球菌が25サンプルから検出され、乾乳期間中に乳房炎起因細菌の新たな感染が一定割合あることが

明らかとなった。黄色ブドウ球菌による潜在性乳房炎罹患牛において、抗生物質の乳房内注入（1日2回）と筋肉内投与（1日1回）の併用（3日間）により75.3%（分房）と高い治癒率が得られた。分離された同菌のペニシリン、カナマイシンに対する感受性株割合は50%以下と低値を示した。分娩予定2週間前の乳汁から乳房炎起因細菌（黄色ブドウ球菌、コアグラゼ陰性ブドウ球菌、環境性連鎖球菌）が検出された分房に泌乳期用乳房炎軟膏（ペニシリンとカナマイシンの合剤）を1日1回、3日間注入（黄色ブドウ球菌の場合はタイロシン製剤の筋肉内投与を3日間併せて行った）すると、無処置分房と比較して、分娩後の細菌消失率が有意に高いことが明らかとなった。

以上のことから、治癒率が低いとされる黄色ブドウ球菌による乳房炎罹患牛であっても、早期診断に基づき治療することにより、泌乳期においても70%以上の分房が治癒することを実証した。また、分娩前における潜在性乳房炎治療の可能性を示した。

（5）肉用牛における発酵床の飼育密度に対応した管理法

発酵床方式は家畜飼育とふん尿処理を同時に行なうことが可能であり、ふん尿処理にかかわる労力やコストの低減が期待される。そこで、発酵床で肉用牛を飼育し、発酵促進技術や発酵の様相、水分の変化などを検討し、飼育環境別（飼育密度や乾燥処理の有無など）の床管理について検討した。

発酵床方式により肉用繁殖牛および肥育牛を占有面積9.6～19.2m²/頭で飼育した場合、週1回の床攪拌および適宜敷料（オガコ）追加を行なうことで床を泥濘化させずに維持管理することが可能である。また、牛の健康・衛生状態への顕著な影響は観察されない。ふんの推定乾物分解率（ナイロンバック法）は夏季約50%（91日間）、冬季約10%（91日間）であり、発酵が進む。

水分蒸発量は畜舎環境、季節により大きく異なる。発酵床では、ふん尿により負荷される水分が蒸発する。蒸発量が足りない場合には、敷料を追加して発酵できる状態に維持している。そのため1頭当たりの牛床面積を広くすると1頭当たりの蒸発量が多くなり、敷料量を節減できる。

測定した蒸発量と気象データを利用して水分蒸発量を推定する重回帰式を作成した。推定した水分蒸発と文献値から把握したふん尿排せつ量や堆肥化に伴う蒸発量を利用して床での水収支を計算することで、床を発酵に必要な水分率に維持するために必要な敷料量を把握する敷

料使用量推定シート（エクセル）を製作した。このシートでは月別の必要敷料量、年間の床の上昇量を推定することが可能である。

床表層部（表面から30cm程度まで）は順調に堆肥化が進行（乾物分解率約30%（68日間））し、牛不在時に発酵床を堆肥化施設として利用できる。また、堆肥化が終了した発酵床にふん尿を添加することで再発酵が開始し、発酵床としての再利用が可能である。

発酵床の導入により、ふん尿処理に関する労力と堆肥舎や敷料にかかるコストが低減される。発酵床方式では飼育密度を低下させると、畜舎コストが増加するが、堆肥舎や敷料費など堆肥化にかかわるコストが減少する。

（6）簡易ふん尿堆積場の造成法（補遺）

シート施設は、極めて低コストで設置可能であり、「家畜排せつ物法」に対応するための施設として期待されるが、その利用促進のためには、造成や搬入の作業性、堆積ふん尿の性状変化などを明らかにする必要がある。そこで、場内試験（施設規模100㎡）と現地農家7ヶ所に、実際にシート施設を造成し、ふん尿を堆積して調査した。

シート施設の基本構造はふん尿上部と底部をシートで覆うことで雨水の混入と排汁の拡散を防止しており、底部シート、集水管、床土、盛土、被覆シート、排汁槽からなる。床土は底部シートの保護と作業性の確保のため50cm程度敷き詰めている。底部は集水管に向け勾配をつけ排汁を回収している。盛土は施設外からの雨水の混入と排汁の施設外流出を防止するために設置している。施設の造成作業は約200㎡規模を2施設と排汁槽で、10人前後で3～5日程度を要する。

シート施設は、よく締まり盤になると考えられる資材（火山灰、山砂、圃場土など）を床土に利用することで、重機によるふん尿の搬入出作業が可能である。ふん尿が堆積されないで、排汁の流路となる場所は重機作業により泥濘化しやすい。

排汁は半年～2年の堆積期間中に堆積ふん尿重量の20～30%と多量に回収されるため、排汁は適切に管理し、圃場に還元する必要がある。

シート施設におけるふん尿の性状変化は堆積ふん尿のかさ密度により大きく異なる。約半年間の貯留により、かさ密度が低い場合には堆積物の温度が上がり、乾物分解が進んで水分率がやや上昇し、かさ密度が高い場合は、温度が上がらず、乾物分解が少なく、水分率が低下する傾向を示す。シート施設においても切返しを行うことで水分率が低下し、腐熟が促進される。

（7）乳牛糞尿の処理・利用過程における大腸菌の動態と低減技術

ふん尿処理・利用場面での病原性大腸菌の動態を明らかにするために、一般大腸菌を指標として、ふん尿貯留過程での生残性および圃場還元後の土壤中での動態を検討した。また、消石灰の添加によるふん尿大腸菌の殺菌を試みた。

高水分固形状ふん尿やスラリー中の大腸菌は貯留期間中に減少し、バッチ処理（一括投入）では、温暖期では3～4ヶ月で検出されなくなり、寒冷期でも5～6ヶ月で顕著な減少を示した。スラリーの連続処理（連続投入）では、バッチ処理ほどの顕著な低減効果は見られなかったが、約6ヶ月間で2オーダー減少した（6ヶ月後：約 10^4 CFU/g）。高水分固形状ふん尿からは最大で堆積重量の20%の排汁が発生し、堆積当初は高密度（ 10^5 CFU/ml）の大腸菌が検出された。

スラリー中の大腸菌は圃場還元後の土壤中ではしだいに減少し、3～5ヶ月で概ね検出されなくなったが、多量施用（10～20t/10a）区でやや長期間生残する傾向がみられた。下層土への顕著な移行はみられなかったが、低密度ながら下層土からも検出される例がみられた。スラリー散布草地の牧草からは、散布後2～4週間まで大腸菌が検出された。

消石灰約1%以上の添加でアルカリ化（20 : pH10< , 4 : pH11<）による大腸菌の殺菌が可能であった。また、非解離 NH_3 -N 300～500mg/kg以上で大腸菌の殺菌効果が認められた。ふん尿中にはアンモニア態窒素が多く含まれるため、高pH条件下では、アルカリとアンモニアの両者が大腸菌の低減に作用するものと考えられた。

バークリーナ上に設置して牛舎から搬出されるふん尿上に粒状消石灰を添加する装置を開発した。本装置を用いてふん尿（麦稈混合：水分85%）に粒状消石灰を添加したところ、約2%以上の添加で速やかな大腸菌殺菌効果が認められた。スラリー中の大腸菌は、pH9.5～10となるように消石灰を0.5～0.8%添加すると6～10日で検出されなくなった。

（8）土地利用型酪農・畜産地域における河川水養分負荷の実態と軽減対策

酪農（畜産）が周辺河川水系に及ぼす影響を解明するとともに、面的な環境負荷源である採草地（傾斜地）、放牧地を対象として、養分負荷の実態を把握し軽減対策を検討した。

根釧・天北地域の酪農地帯を流れる河川水の NO_3 -N濃度は、環境基準値以下であった。

両地域ともに、平水時の養分濃度、特にT - NおよびNO₃ - N濃度は流域単位面積当りの飼養頭数との間に高い正の相関があるため、酪農が河川水質に影響を及ぼしていると考えられた。このため、以下のように水質を改善する努力が必要と考えられる。

維持管理時の採草地における施肥標準区の浸透水のT - N濃度は2 mg/ℓ以下と低く保たれ、T - N溶脱量は無窒素区と同程度であった。しかし、スラリーを多量施用するとT - N溶脱量は増大した。したがって、地下浸透に関しては施肥標準量を遵守する必要がある。

維持管理時の傾斜採草地における表面流出水の養分濃度は、非積雪期で高く、標準量程度の施肥でも、施肥直後にT - N30mg/ℓに達した。また、融雪期の養分の表面流出量は、年間の6～9割を占めるので、秋の集中的な糞尿散布は避けるべきである。また、緩衝帯草地の設置により、非積雪期の表面流出水のT - N濃度が低下した。

酪農場を通過する小河川の水質におよぼす負荷程度は、T - Nでは施設周辺からの寄与割合が55%程度であった。また、放牧地の寄与割合は数～30%程度で、牛群の集まる飲水場（地点）等が存在する放牧地での寄与割合が高かった。

放牧地における水質環境負荷は、放牧地内の河川における飲水時の排泄によるものと、牧区内での排泄行為による養分負荷の偏在とに分けられた。前者では日量の平均5%（最大30%）の糞尿が排泄され、養分負荷や微生物的汚染につながる可能性があった。また後者では偏在個所として、ゲ - ト、飲水場、庇陰林などが挙げられる。

放牧草地における対策として、ア．飲水施設設置による家畜の河川侵入禁止、イ．緩衝帯草地の設置、ウ．家畜の滞留地点（飲水施設など）を河川付近や表面流出水の流路と一致させないなどの配慮が必要である。

以上の結果を酪農・畜産場における草地からの養分流出に関する軽減対策として提示した。

3) 指導参考事項

(1) 放牧育成した黒毛和種肥育素牛の産肉性および放牧育成技術の経済性

本成績は、放牧期に与える補助飼料給与水準を検討するとともにバイパス性の高いタンパク質飼料の給与効果および放牧育成した素牛の肥育成績について調査したものである。

補助飼料給与水準を代謝体重あたり50gDMとした区（GMC区）も75gDM（GHC区）とした区も放牧期間の

日増体量は0.7kgで両者に差は認められない。放牧期の補助飼料給与水準を高めると食草時間および反芻時間は短くなることから、放牧草の摂取量が減少することが示唆される。このことは消化管発達に差をもたらすものと思われる。

育成期間の日増体量は、放牧した区より舎飼いの対照区で高い値を示し、育成終了体重も対照区で大きくなる傾向にある。補助飼料の蛋白質源にコーングルテンミールを用いたHB区と大豆粕を用いたMB区の違いは見られない。肥育期間の発育は、対照区より放牧で育成した区の方が高く、枝肉重量も放牧育成した区の方が大きくなる。肥育期間の飼料摂取量は、放牧した区の方が高めに推移する。

公共牧場の実証試験で放牧育成した牛の肥育成績は、舎飼いで育成された牛よりBMS No.は低めで肉質3等級レベルが中心となるが出荷月齢が短かつその標準偏差は小さい傾向が見られる。

(2) 「ハマナスW1」を利用したF1母豚の生涯生産性の向上に関する試験

肉豚の年間出荷頭数を決定する重要な形質である総産子数について母豚の生涯生産性の遺伝的評価法について検討した。母豚の一般的な供用年限は3年6産であり、反復モデルによる推定育種価は多形質モデルの初産から6産の総産子数の推定育種価との間に正の遺伝相関（0.6から0.87）があった。このことから反復モデルによる総産子数の推定育種価が生涯生産性の指標として利用できると考えられた。

ハマナスW1を母親として生産されたF1母豚の生涯生産性向上のため、F1母豚の能力を考慮した「ハマナスW1」維持・増殖群の総産子数の遺伝的評価法について検討した。その結果、ハマナスW1の総産子数について反復モデルによる推定育種価にもとづく選抜により維持・増殖群の総産子数の改良が可能であり、F1母豚の総産子数についても4産を除いて維持・増殖群での選抜による向上が期待できると考えられた。

(3) オーストリッチの道内飼養概況と育雛期の飼育管理

北海道内でオーストリッチを飼養している54農場を調査したが、そのうち71%が繁殖鳥10羽未満の小規模農場で、平均孵化率および育雛率は45%および41%であり、同一農場内の年による変動が大きく、孵卵および飼育管理技術が確立しているとはいえなかった。飼養方法は、飼養羽数等によって様々であり、特に飼養環境について

は大きな差があった。育雛方法にも一定の傾向はなく、緑飼や保温施設の利用以外に共通点はなかった。

育雛期の飼育法について検討した。飼育温度は、4週齢までに夜間低温に暴露することは発育を阻害し、冷たい風があたる飼育舎は難に重大な影響を与えるため、2ヶ月齢までは25程度に保温することが望ましく、体重等の発育状況を考慮して温度を下げる時期を決めることが適当であると考えられた。餌付け方法が重要であり、採食の有無を確認しながら採食を促す刺激を与え、採食量を少なくとも体重の5%以上に増加させることが重要であった。飼育舎床には防水コーティングのコンクリートを使用したが、表面に水分が残り、育雛後期に転倒事故を起こしたため不適当であった。

オーストリッチ雛の週齢別の消化能力について検討した。粗蛋白質の消化能力は、4週齢でほぼ獲得できていると考えられるが、NDFおよびADF消化率は6週齢から10週齢にかけて増加していることから、少なくとも6週齢では繊維成分の消化能力は完成されていないことが明らかになった。粗飼料由来の粗蛋白質は利用性が低かった。NDFおよびADFは成分摂取量が多いと消化率が著しく低下する傾向がみられた。

鶏用のニューカッスル病生ワクチンを飲水投与し、抗体価の推移を検討したが、抗体価が上がらない個体があり、飲水投与は接種方法として適当ではないと考えられた。

(4) 血糖値を用いた乳牛の分娩予測技術

難産等による分娩時の事故を低減させるには、的確な分娩予測と牛の監視が重要である。そこで本試験では、血糖値が分娩時に顕著な上昇を示すことに着目し、血糖値を用いた分娩予測の有効性を検討するとともに、市販の簡易血糖測定器を利用した分娩予測方法を検討した。

妊娠牛89頭を分娩数日前から分娩まで1日1回頸静脈から血液を採取し、自動分析装置で血糖値を測定したところ、分娩24時間前頃から血糖値は上昇傾向を示し、とくに分娩12時間前頃から顕著な上昇を示した。この結果、分娩予測のために血糖値および前日からの血糖値上昇率を利用できる可能性を示した。また、好中球比率の増加率およびヒドロキシ酪酸濃度の上昇率も、分娩予測に利用できる可能性を示した。

より簡単に分娩予測ができるように、簡易測定器(グルコース脱水素酵素電極法)で測定した血糖値について検討するために、妊娠牛38頭を分娩数日前から分娩まで1日1回尾静脈から血液を採取した。簡易測定器による血糖測定値は、自動分析装置による測定値と相関が高く、

再現性も高かったので、簡易測定器が利用でき、血糖値が82mg/dl以上を示すと24時間以内に分娩する確率が非常に高く、68mg/dl未満では12時間以内に分娩する確率が非常に低かった。また、前日からの血糖値上昇率が18%以上になると24時間以内に分娩する確率が非常に高く、10%未満では12時間以内に分娩する確率が非常に低かった。

(5) ケンタッキーブルーグラス主体草地における軽種馬の栄養摂取量

Ob含量と乾物消化率の相関関係を用いて採草から放牧草まで共通して利用できる精度の高い乾物消化率(DMD)、TDNおよび可消化エネルギー(DE)の推定式を作成した。採食草の栄養価はCPが18~25%、DEが3.0Mcal/kg程度であった。

軽種馬の採食量は体重比2.00%~2.63%の範囲であり、一頭あたりの割り当て草量、草高および気温・日照によるストレスなどにより変動した。割り当て草量が500kgまでは割り当て草量により採食量が制限されると考えられた。割り当て草量が十分であっても、草高が高い(36cm程度)と被食面積が制限され、採食量が低下することが示唆された。

平成13年8月の採食量低下について気象と行動観察データから解析したところ、気温の上昇および日照時間の増加と一致した日陰での立位休息行動が確認され、暑熱ストレスによる採食時間の減少が採食量の低下につながったと考えられた。栄養摂取量はCP、DEともに成馬の維持要求量を大きく上回っていた。CP充足率は300%を超えており、放牧地からの摂取量を制限するような飼養管理方法が必要と考えられた。

以上、放牧草の馬による消化率(乾物、TDNおよびエネルギー)を低消化性繊維(Ob)含量から推定できることを示し、ケンタッキーブルーグラス放牧草地における馬の栄養摂取量は、割り当て草量500kg以下では草量の多少に応じて増減すること、また草量にかかわらず、気温・日照によるストレスにより低下することを示した。

(6) フレール式ロールペーラにより収穫調製されたイネ発酵飼料の発酵品質および栄養価

道内で栽培されているイネの熟期別飼料成分表を作成した。

フレール式ロールペーラで収穫調製されたWCSはpHが4.0程度、VBN割合(%TN)は5%以下で十分に低く、良好な発酵をしていた。フレール式ロールペーラは良質発酵のために有効であると考えられた。

フレール式ローラベアラで調製されたWCSの物は、フレール式チョッパーで叩き切られたことにより約33%が穂から分離した状態であった。物のルーメン内での乾物分解率は、圧扁トウモロコシと比較すると極めて低かったが、穂から分離した物が通常の物より常に高く推移し、消化性が向上している可能性が示唆された。

牛による消化試験の結果、TDNは48%であり、これまでのフレール式以外の収穫調製方法 による報告と比較して明確な消化性の向上効果は認められなかった。また、でんぷんの消化率は約90%であったが、ナイロンバック法によるルーメン内乾物分解率が低かった結果を考慮すると、消化スピードが遅く下部消化管での消化が多いと推測された。全消化管を通じての物の消化率はフレール式以外の収穫調製方法 と大きな差はないと考えられた。WCSの嗜好性はチモシー1番草出穂期刈りサイレージよりやや低いと考えられた。

(7) 肉用牛ふん尿の処理過程における窒素揮散量とその低減策

肉用牛飼養における牛舎内および堆肥化過程のふん尿からの窒素揮散量を明らかにするとともに、その低減策を開発した。

牛房内での窒素揮散量については、肥育牛牛房において排ふん尿窒素量の平均28% (4~47%) が搬出時まで減少しており、排せつされた尿中の尿素態窒素が速やかにアンモニア化して揮散損失していることが示唆された。揮散量の抑制対策としては、敷料への酸性化資材・吸着資材の添加はアンモニアの保持量を増加させることで、ウレアーゼ阻害剤添加は尿素からのアンモニア生成を抑制することで、窒素揮散量を低減した。

堆肥化過程の窒素揮散量については、無通気での堆肥化試験において窒素揮散量は原料のC/N比が低いほど多くなる関係が認められた。通気により堆肥化過程のアンモニア揮散量が無通気に比べ顕著に増加した。揮散量の抑制対策としては、通気式堆肥化における多量のアンモニア揮散は原料への酸性化資材 (過石3%) の添加により顕著に低減できた。シート被覆による揮散低減効果は認められなかった。

温暖期における肥育牛の牛房と堆肥舎からの窒素揮散量の試算例によると、ふん尿窒素排泄量の28%が牛房内で、12~19%が堆肥化過程で揮散することになる。揮散低減手法として、牛房においては敷料へのウレアーゼ阻害剤、酸性化資材添加、堆肥化過程においては酸性化資材添加の効果が大きい。

(8) 搾乳牛におけるフリーバンのふん尿・床管理
フリーバン (FB) では床は牛の休息場所であるとともにふん尿の排泄場所でもあって、ふん尿による牛体汚染が懸念される。そこで、牛を清浄に飼育するための床管理およびふん尿管理がポイントとなるが、これらについての情報は極めて乏しいことから、FBの現地調査を行った。

FBでのふん尿は床と通路へ排泄される。A、B農場で搾乳牛の排泄パターンを調べたところ、2農場とも床への排ふん割合は排泄量の30%であったが、床の除ふんをしているB農場の正味排ふん割合は8%であって、除ふんにより22%のふん量が低減するが、その分通路のふん尿が増している。A、B農場の床への排ふん尿割合は30.11%であった。調査した10農場の床の平均水分含量は67%であって、床の除ふんの有無によって異なるものの、ふん尿排泄量の11~30%が床搬出後に堆肥化処理となる。また通路に排泄されるふん尿の平均水分含量は84%であって、排泄量の70~89%の大量のふん尿がセミソリッド処理となるので、十分な貯留容量を確保するなど、流出防止のための適切な管理が必要である。

10農場の調査から、牛体汚れ度を指標として床の管理状況を見ると、1農場を除いては汚れ度、床水分含量が低く、床管理がおおむね良好であると判断された。床管理の方策としては敷料追加、床除ふん、床更新、表層除去があげられ、床管理の要因である床専有面積と床管理労力、敷料量の間には負の相関がみられた。すなわち、飼育密度が高い場合は労力、敷料を増して床を管理していた。床の占有面積は4.1~13.4m²/頭であって、飼育密度が高い場合 (5.6~6.2m²/頭) に、床の除ふんが行われており、床除ふんの採用は飼育密度6m²/頭以下が目安となる。これより飼育密度が低い場合は、密度に対応した敷料量の増減で床が管理されていた。

FBはつなぎやフリーストールと比べて、1頭当たりの占有面積は大きく、畜舎内のふん尿管理労力は少なく、敷料費は数倍多いことがうかがわれた。FBの1頭当たりの年間ふん尿管理費は19千円~51千円であったが、そのほぼ80%以上を敷料費が占めていた。

4) 研究参考事項

(1) 遺伝子増幅法による牛ヨーネ病迅速診断技術の確立

ヨーネ菌特異的配列IS900、hspXおよびF57を増幅するLAMP用プライマーを合計173セット作製した中から、

良好な反応を示すプライマーセットPrimer 1 および Primer 2 を選択した。Primer 1 は反応時間90分以内にヨーネ菌DNA 1 pgまで検出し、Primer 2 は反応時間120分以内にヨーネ菌DNA 5 pgまで検出した。ヨーネ菌 1 株を含む類似菌 9 菌種42株を用いて特異性を検討した結果、Primer 1 はヨーネ菌以外の 2 株で反応がみられ、Primer 2 はヨーネ菌のみで反応がみられた。しかし、Primer 2 は、その後に報告された類似菌M.cookiiにおいて反応がみられた。再度プライマーセットの検討を行い、作製したプライマーセットPrimer 3 は供試した全ての類似菌で反応がみられず、反応時間90分以内にヨーネ菌 DNA0.01pgまで検出した。Primer 3 は、牛ヨーネ菌検出のためのLAMP用プライマーセットに最適と考えられ、以下の試験にはPrimer 3 を用いた。

ノンフェノールピーズ法を用いて牛糞便中のヨーネ菌 DNAを調製し、反応阻害物質の作用を抑制する Ampdirect反応液を用いて検出を試みた結果、Ampdirect無しの反応液は糞便培養法陽性7試料のうち5試料検出したのに対して、Ampdirect反応液は7試料全て検出した。また、培養したヨーネ菌を添加した牛糞便希釈液からヨーネ菌DNAがおよそ5 cfu/mlまで検出できた。

以上より、LAMP (Loop-mediated Isothermal Amplification) 法による牛糞便からのヨーネ菌遺伝子検出の基礎的条件を確立した。

2. 研究発表及び資料

1) 研究論文

宝寄山裕直・森寄七徳・大原睦生：ロードアイランドレッド雌鶏における非線形成長曲線のパラメータと体重および産卵性との関係：北海道立畜産試験場研究報告、25: 1 - 7,2003

宝寄山裕直・野田遊：マクロファージ系培養細胞を用いた鶏卵由来成分の免疫賦活機能評価法：北海道立畜産試験場研究報告、25:16 - 23,2003

宝寄山裕直・酒井稔史・山本裕介：北海道黒毛和種の育種価評価情報による枝肉形質の予測（短報）：北海道立畜産試験場研究報告、25:37 - 42,2003

SUGIMOTO M, YAYOTA C, KUZUOKA S, SATO Y: Effects of supplemental protein sources during the grazing period on performance, ruminal characteristics and blood constituents in early-weaned growing

Wagyu steer calves. Animal Science Journal. 74 (2003) 303 - 311

SUGIMOTO M, KUZUOKA S, YAYOTA C, SATO Y: The effects of grazing and supplemental protein concentrations during the grazing period on subsequent finishing performance and carcass quality in Japanese Black cattle steers. Animal Science Journal. 75 (2004) 29 - 35

徳田佐和子（林試）・戸苅哲郎：めん羊放牧によるカラマツ林内のクマイザサ除去効果，日本林学会北海道支部論文集52,p118 - 120,2004.2

北野則泰、芦野正城、堀川盟夫、陰山聡一、森安悟、澤井健、平山博樹、山本裕介、南橋昭：

CIDRおよびPGF₂ による受胎牛の発情同期化、繁殖技術（2003）23, 1 - 2

Shigeo Saito, Ken Sawai, Hideyo Ugai, Satoru Moriyasu, Akira Minamihashi, Yusuke Yamamoto, Hiroki Hirayama, Soichi Kageyama, Jianzhi Pan, Takehide Murata, Yoshiro Kobayashi, Yuichi Obata, and Kazunari K. Yokoyama : Generation of cloned calves and transgenic chimeric embryos from bovine embryonic stem-like cells. BBRC 309 (2003) 104 - 113
Saito S, Sawai K, Ugai H, Moriyasu S, Minamihashi A, Yamamoto Y, Hirayama H, Kageyama S, Pan J, Murata T, Kobayashi Y, Obata Y, Yokoyama K : Generation of cloned calves and transgenic chimeric embryos from bovine embryonic stem-like cells. Biochem Biophys Res Commun. (2003) 309, 104 - 113.

M. Enosawa, S. Kageyama, K. Sawai, K. Watanabe, T. Notomi, S. Onoe, Y. Mori, and Y. Yokomizo : Use of loop-mediated isothermal amplification of the IS900 sequence for the rapid detection of cultured Mycobacterium avium subsp. Paratuberculosis. J.Clin.Microbiol. (2003) 41,4359 - 4365

陰山聡一、平山博樹：新しい遺伝子増幅法（LAMP法）による牛胚の性判別．日本胚移植学雑誌（2003）25、136 - 140

阿部英則・山川政明：スイートコーンの茎葉、加工残渣のサイレージ特性と消化率．北海道立畜産試験場研究報告、25、43 - 46、（2003）

Ryo Ohtomo , Keiko Minato and Masanori Saito : Soil Particles Inhibit Colony Formation of Escherichia coli on the Surface of Agar Media . Soil Sci.Plant Nutr.,49 (6) ,867-872, (2003)

○扇勉・峰崎康裕・西村和行・糟谷広高・藤田眞美子・

原悟志：牧草サイレージ主体飼養における泌乳牛の糞尿量および窒素排泄量：日本畜産学会報、74(4)、509 - 515 (2003)

○扇勉・糟谷広高・藤田眞美子・斉藤繁・原悟志：魚粉利用による泌乳牛の窒素排泄量：日本畜産学会報、74(4)、525 - 530 (2003)

Atsushi TAJIMA, Takeo MINEMATSU & Mutsuo OHARA : Production of germ-line chimeras by the transfer of cryopreserved gonadal germ cells collected from 7- and 9-day-old chick embryos. Animal Science Journal. (2004) 75, 85 - 88

2) 学会発表

「米国畜産学会」2003.6

口田圭吾・小笠原匡教・酒井稔史・南橋昭・山本裕介：受精卵クローン技術を用いた和牛枝肉形質に関わる検定方式の有効性

「第38回UJNR家畜・家禽疾病部会日米合同会議」

2003 . 12

M. Enosawa, S. Kageyama, K. Sawai, K. Watanabe, T. Notomi, S. Onoe, Y. Mori, and Y. Yokomizo : Use of loop-mediated isothermal amplification of the IS900 sequence for the rapid detection cultured Mycobacterium avium subsp. Paratuberculosis.

「日本畜産学会第102回大会」2003.9

谷川珠子、大坂郁夫、川本哲：熟期の異なる破碎処理とうもろこしサイレージを給与した乳牛の咀嚼行動およびルーメン内容物性状と繊維消化率の関連、講演要旨15

大坂郁夫、谷川珠子、川本哲：熟期の異なる破碎処理とうもろこしサイレージを給与した乳牛の十二指腸内容物性状と下部消化管の繊維消化率、講演要旨16

渡部敢・湊啓子・田村忠・阿部英則：肉用牛における発行床方式の維持管理に係る要因調査、講演要旨79

湊啓子・渡部敢・田村忠・阿部英則：牛スラリー中大腸菌の増殖に及ぼすアンモニア濃度の影響および消石灰の添加による殺菌、講演要旨80

田村忠・吉田悟・渡部敢・湊啓子・阿部英則：クエン

酸添加による牛糞堆肥サンプル乾燥処理過程における窒素損失の防止、講演要旨79

「日本畜産学会第103回大会」2004.3

平山博樹、陰山聡一、森安悟、平野貴、杉本喜憲、小林直彦、稲葉睦、澤井健、尾上貞雄、南橋昭：Multiplex-PCRによるウシ胚におけるClaudin-16欠損症の判定

大坂郁夫、谷川珠子、川本哲：糊熟期とうもろこしサイレージの破碎処理条件が泌乳初期乳牛の乳生産に及ぼす影響、講演要旨p33

谷川珠子、大坂郁夫、川本哲：糊熟期とうもろこしサイレージの破碎処理条件が乳牛の炭水化物および蛋白質利用性に及ぼす影響、講演要旨p33

阿部英則・吉田悟・平井綱雄：搾乳牛のフリーバーンにおける床管理方法による牛体汚れ度、床性状の違い、講演要旨86

田村忠・渡部敢・湊啓子・阿部英則：敷料へのウレアーゼ阻害剤添加による肉用牛房内ふん尿からのアンモニア揮散抑制、講演要旨p97

湊啓子・渡部敢・田村忠・阿部英則：異なる温度条件下における牛糞スラリー中の大腸菌の消長、講演要旨86

「第135回日本獣医学会学術集会」2003.4

伊藤めぐみ、川本哲：分娩前後の乳牛におけるX線透視による第四胃および腸管の観察、講演要旨p180

川本哲、伊藤めぐみ、弘雅信：X線透視による第四胃変位罹患牛の消化管造影像の観察、講演要旨p180

「第136回日本獣医学会学術集会」2003.10

伊藤めぐみ、川本哲：濃厚飼料を多給した牛における第四胃排出能およびX線透視による消化管の観察、講演要旨p196

川本哲、伊藤めぐみ：消化管造影像と比較した第四胃変位牛の腹部単純X線透視像、講演要旨p196

小原潤子・長屋英和・横溝祐一：ウシインターフェロンによる牛白血病ウイルスおよび牛ウイルス性下痢ウイルスの増殖抑制、講演要旨、136

今内覚・笛吹達史・池田学・小原潤子・壁谷英則・横溝祐一・岡田幸助・大橋和彦・小沼操：腫瘍壊死因子レセプターの発現が牛白血病の病態進行を規定しているか、講演要旨、25

○扇勉：乳牛におけるアミノ酸栄養と窒素排泄量低減、講演要旨WS16、p68

「日本土壤微生物学会2003年度大会」2003.7

湊啓子・渡部敢・田村忠・阿部英則:メタン発酵過程における大腸菌死滅要因の検討、土と微生物57(2), p132, 2003

「第36回日本発生生物学学会大会」2003.6

齋藤成夫, 澤井健, 南橋昭, 山本裕介, 小林芳郎, 鶴飼英世, 村田武英, 横山和尚: Equine胚性幹(ES)様細胞の樹立とその試験管内分化系の試み

「第96回日本繁殖学会」2003.9

澤井健、陰山聡一、森安悟、平山博樹、南橋 昭、尾上貞雄: 牛核移植胚におけるIGF関連遺伝子の発現解析 講演要旨集、54

「第48回日本綿羊研究会」2003.11

徳田佐和子(林試)・戸苅哲郎: 高齢級カラマツ林内のめん羊放牧について, 講演要旨: 日本綿羊研究会誌40,20

戸苅哲郎・小原潤子・堀内基広(北大): 道立畜試サフォークにおけるPrP遺伝子型別の生時体重と初期発育(02-03年度中間報告), 講演要旨: 日本綿羊研究会誌40,20-21

「第19回東日本家畜受精卵移植技術研究会大会」2004.1

森安悟、澤井健、平山博樹、陰山聡一、尾上貞雄、北野則泰、堀川盟夫、玉田学、南橋昭: 吸引法による性別別胚凍結保存後の受胎率向上

「第59回北海道畜産学会」2003.9

宝寄山裕直・山本裕介: BSE発生前後の黒毛和種の枝肉形質における経済的重要度、講演要旨集43

谷川珠子、大坂郁夫、川本哲: 熟期の異なる破碎処理とうもろこしサイレージの給与が乳牛の炭水化物および蛋白質利用性に及ぼす影響、講演要旨p26

岡一義、大坂郁夫、谷川珠子: 尿素添加水準の違いがポテトパルプサイレージの化学成分組成と貯蔵性に及ぼす影響、講演要旨p29

トウモロコシサイレージ給与量の違いが黒毛和種去勢牛の産肉性に及ぼす影響、講演要旨集p29

二階堂聡・草刈直仁・大滝忠利・近松龍也・高橋雅信・遠谷良樹: 飼料へのミネラルおよびビタミンの添加が乳牛の受胎率に及ぼす効果、講演要旨、38

「2003年度北海道草地研究会研究発表会」2003.3

澤田嘉昭・中村克己: 十勝地域におけるサイレージ用とうもろこしの不耕起・簡易耕の現状と栽培上の問題点、北海道草地研究会報38、89

出口健三郎・八代田千鶴・葛岡修二・澤田嘉昭・藪直樹・増田裕美子・安佐孝彦・河合正人: ケンタッキーブルーグラス放牧草地における準備草量と馬による乾物摂取量の関係、北海道草地研究会報38、100

「第59回北海道家畜人工授精研修大会」2003.10

北野則泰、芦野正城、堀川盟夫、玉田学、陰山聡一、森安悟、澤井 健、平山博樹、山本裕介、南橋 昭: CIDRおよびPGF₂ による受胎牛の発情同期化()

「第31回生産地における軽種馬の疾病に関するシンポジウム」2003.7.9

出口健三郎: 軽種馬連続放牧条件下でのケンタッキーブルーグラスの栄養特性評価

「平成15年度日本産業動物獣医学会(北海道)」2003.9

伊藤めぐみ、川本哲: 血中Ca濃度とX線透視による胃運動との関連、北海道獣医師会雑誌47(8)32

川本哲、伊藤めぐみ、谷川珠子、松井義貴、大坂郁夫: デオキシニバレノールの飼料汚染状況と乳牛の生産成績、北海道獣医師会雑誌47巻8号p34

弘雅信、川本哲、古関博: 乳用雄肉牛農場での飼養管理と内臓廃棄との関連、北海道獣医師会雑誌47(8)37

小原潤子・八代田千鶴・平井綱雄: 黒毛和種牛の乳成分およびアルコールテストと子牛下痢症との関係、47(8)23、2003

「平成15年度日本産業動物獣医学会年次大会」2004.2

小原潤子・八代田千鶴: 初乳給与法の違いが黒毛和種子牛の血液性状および免疫機能に及ぼす影響、講演要旨

「第1回動物サイトカイン研究会学術集会」2003.10

今内覚・笛吹達史・池田 学・小原潤子・岡田幸助・大橋和彦・小沼 操: 腫瘍壊死因子遺伝子多型と牛白血病ウイルス感染症との関係、講演要旨

3) 雑誌その他資料

佐藤幸信: 哺乳ロボット利用で哺乳期間短縮: デーリ

- イマン2003年8月p76 - 77
- 佐藤幸信：黒毛和種における肥育成績向上対策：農業共済新聞2004年2月2週号
- 戸苅哲郎：離乳月齢の異なる無肥育ラムの成長と枝肉の変化、シープジャパン47：p2 - 4,2003.7
- 戸苅哲郎：新生子羊の記録をつけよう、シープジャパン49：3 - 5,2004.1
- 戸苅哲郎：羊肉の種類と特徴～ラムとマトン、畜産と消費をつなぐ身近な畜産技術3：2003.10
- 戸苅哲郎：現地調査報告、(D)松山農場、(F)ヨークシャファーム、平成15年度畜産振興対策支援事業・めん山羊生産振興・普及支援事業「めん羊種畜の生産・供給及び供用の現状等に関する調査報告書（サフォーク以外の品種について）」：7 - 10,12 - 14,2004.3
- 松井義貴：陰イオン塩を用いた乳牛の低カルシウム血症の予防：Dairy Japan、10 - 13、2003年12月
- 松井義貴：今月の技術 乳牛の低カルシウム血症の予防 陰イオン塩給与にみる効果：Dairyman、53(7)、60、2003年
- 松井義貴：血糖値を用いた牛の分娩予測：臨床獣医21(11)、32 - 35、2003年
- 谷川珠子：破碎(クラッシャー)処理でとうもろこしサイレージの栄養成分はどう変わる？：Dairy Japan 3月号18 - 21(2004)
- 平井綱雄：プレディッピングの乳房炎予防効果および現場での留意点：デーリィ・ジャパン、48(7)、10 - 14、2003
- 平井綱雄：今月の技術 臨床型、潜在性乳房炎予防の基本：デーリィマン、53(6)、58、2003
- 小原潤子：今月の技術 健康な子牛をつくるための衛生管理：デーリィマン、53(9)、60,2003
- 斎藤成夫、澤井 健、森安 悟、山本裕介、南橋 昭、鶴飼英世、村田武英、横山和尚：胚性幹細胞の核移植と幹細胞分化転換の制御機構、化学と生物 Vol.41、330 - 334、2003.5
- 南橋 昭：ウシ胚の性判別技術と受精卵クローン技術への利用、農林水産技術研究ジャーナル Vol.26、26 - 33、2003.5
- 平山博樹：LAMP法による牛の雌雄産み分け技術、酪農ジャーナル 第56巻第6号、35 - 37、2003.6(酪農学園大学エクステンションセンター発行)
- 平山博樹：雌雄産み分け技術 - LAMP法による迅速で簡易な性判別方法 -、農業技術 第58巻第8号、371 - 374、2003(農業技術協会発行)
- 森安 悟：北海道における核移植技術の利用、畜産ジャーナル 第16巻第6号、22 - 26、2003.6(肉牛新報社)
- 中村克己・堤光昭・出口健三郎・伊藤憲治・澤田嘉昭：アルファルファ草地の踏圧損傷とその改善策、北農第70巻第3号16 - 18p
- 伊藤憲治ほか：イネ科牧草簡易更新・追播事例集、北海道農政部、2004.2
- 出口健三郎：北海道における飼料分析結果の概要、ぐらーす第48巻第1号、p35 - 37
- 出口健三郎：草地科学実験・調査法13.6、飼料価値の推定、p292 - 295、日本草地学会
- 阿部英則：ふん尿管理からみた搾乳牛のフリーバーン方式～北海道の調査事例～：Dairy Japan、48、21 - 23、2003.5
- 阿部英則：高水分ふん尿の処理に適した水分除去型堆肥舎：畜産技術、587、32 - 34、2004.4
- 渡部敢：自家施行可能・低コスト簡易堆積場。デーリーマン11月号、p52
- 渡部敢：シート施設で糞尿はどう変わる？：農家の友3月号、46 - 47
- 渡部敢：環境保全を考慮したふん尿の処理・利用。ふん尿の貯留・処理、平成15年度堆肥化技術講習会資料、p1 - 6
- 湊啓子：家畜糞尿の有効利用、農家の友4月号 p82 - 84
- 湊啓子：糞尿処理・利用の基本、デーリーマン9月号 p56
- 田村忠：水分の多いふん尿に対応した排汁促進型堆肥舎の開発と実証、酪農ジャーナル5月号
- 森本正隆：和牛肥育素牛の育成実態と問題点、和牛肥育素牛飼養管理改善の取り組み - 中間報告：農家の友2003年10月、80
- 森本正隆：特集：素牛の育成管理を見直そう～ほ育から出荷まで～その1：和牛肥育素牛の育成実態と問題点：北海道肉牛研究会報8号、2004.2、1 - 6
- 扇勉：健康診断技術の現状と高度化に向けた課題：未来型畜産システム研究シンポジウム資料、2 - 7 - 2-11、2003.5
- 扇勉：北海道における自給率向上と畜産物の安全・安心に向けた取り組み：問題別研究会資料「大家畜の飼料自給率向上に向けた技術開発の現状と今後の研究方向」、2003.11
- 扇勉：最近の食にまつわること：生乳検査事業協力管理者研修会資料、2003.12

- 田守敏、澤田嘉昭、鳥倉英徳、二階堂聡、宝寄山裕直、
扇勉：北海道における当面の飼料給与指導方針（追録
版）、2003.11
- 田守敏、鳥倉英徳、扇勉：飼料の適正使用（動物性た
ん白質取り扱いと有害物質の規制）、2003.11
- 扇勉：自給率向上と畜産物の安全・安心に向けた取り
組み：埼玉県粗飼料利用研究会資料、2004.3
大原睦生：オーストリッチ生産管理と衛生管理の基礎
と実際 系統と地理的分布、JOCジャーナル 30号、15
- 18
大原睦生：オーストリッチ生産管理と衛生管理の基礎
と実際 オーストリッチ産業の歴史JOCジャーナル
32、 11 - 15
大原睦生：オーストリッチ生産管理と衛生管理の基礎
と実際 卵経営に影響する要因、JOCジャーナル 33、
9 - 12
大原睦生：オーストリッチ生産管理と衛生管理の基礎
と実際 オーストリッチ胚の発育、JOCジャーナル
34、16 - 17

3. 刊行物

1) 定期刊行物

北海道立畜産試験場年報 平成14年度
平成15年度事業実施計画書
北海道立畜産試験場研究報告25号
畜試ニュース4号

2) 不定期刊行物

4. 技術指導及び普及

1) 会議及び研修会

2) 技術指導

研修会および講習会名	主催者	開催日	演題または課題派遣者名	派遣者名
農大講義	農業大学校	16.2.10	家畜ふん尿の処理・利用について	阿部 英則
オホーツク農業セミナー		16.2.25	家畜ふん尿の低コスト処理施設	阿部 英則
新規就農者研修	十勝支庁	15. 8. 7	牧草品種・栽培・利用について	伊藤 憲治
北大獣医学概論	北大獣医学部	15.7.2		陰山 聡一
平成15年度東北地域農林水産・食品ハイテク研究会畜産部会	東北農政局	16.3.17	新規遺伝子増幅法(LAMP法)による牛受精卵性判別キットの研究開発について	陰山 聡一
平成15年度家畜保健衛生総合検討会	道農政部	15.10.28~29	LAMP法による牛受精卵性判別キットの開発	陰山 聡一
SPF豚生産技術指導	ホクレン	15.10.15,16	SPF豚の飼養管理	岩上弦太郎
SPF豚生産技術指導	ホクレン	16.1.22,23	SPF豚の飼養管理	岩上弦太郎
簡易低コスト施設工法講習会	道酪農畜産課	15.5.29	簡易低コスト施設の施工法及び注意点	宮崎 元
家畜排せつ物処理対策講習会	留萌支庁	15.7.31	簡易低コスト施設の造成法及び注意点	宮崎 元
上川肉用牛セミナー	上川支庁	15.11.27	ふん尿の簡易施設対応について	宮崎 元
ふん尿講習会	忠類村	15.12.4	十勝における簡易低コスト施設とは	宮崎 元
中央高等研修会	畜産技術協会	15.10.15	ラム肉の生産技術について 「ラム枝肉の規格・格付と流通について」	戸苅 哲郎
第3回めん羊振興地域協議会・めん羊研修会	北海道酪農畜産協会	15.10.30	「輸入NZ種雄直系ラム枝肉の特徴と枝肉成績」	戸苅 哲郎
SPF豚生産技術指導	ホクレン	15.6.22	SPF豚の飼養管理	山内 和律
SPF豚生産技術指導	ホクレン	15.9.16,17	SPF豚の飼養管理	山内 和律
きたそらち研修会	きたそらち和牛改良組合	16.1.12	交配計画を立てるために	酒井 稔史
第8回北海道肉牛研究会大会	北海道肉牛研究会	15.11.4	研究機関などからの最近の情報	酒井 稔史
レディースファームスクール講習	新得町	15. 6.1	飼料作物	出口健三郎
新規就農者研修	十勝支庁	15. 8. 8	牧草品種・栽培・利用について	出口健三郎
台風12号被害に係わる調査	日高支庁	15.9.1・4	草地・飼料畑での被害実態と対策	出口健三郎
近赤外分析指導	興部町	16. 3.11	検量線移設と機器操作法指導	出口健三郎
預託牛飼育管理検討会	上士幌哺育組合	15.5.23	哺育センターにおける子牛哺育改善	小原 潤子
上士幌町肉牛改良組合婦人部研修会	上士幌町肉牛改良組合	16.2.5	子牛の下痢対策	小原 潤子
肉牛講習会	黒松内肉牛飼養農家	15.12.12	子牛の下痢対策とワクチンプログラム	小原 潤子
肉用牛生産性向上対策に係る講習会	南後志地区農業改良普及センター	15.12.11.	子牛の疾病対策	小原 潤子
子牛の育成と肥育技術研修	清里町農協青年部	15.12.10.	黒毛和種子牛の初乳給与と下痢症対策	小原 潤子
上士幌町和牛改良組合婦人部研修会	上士幌町和牛改良組合	16.2.4	あなたにもできる下痢対策とは?	小原 潤子
SPFCM農場認定委員会	ホクレン	15.6.2	認定委員	小泉 徹
生産獣医療講習会	北海道NOSAI	15.6.4	豚舎環境管理	小泉 徹
SPFCM農場認定委員会	ホクレン	15.8.25	認定委員	小泉 徹
SPFCM農場認定委員会	ホクレン	15.11.20	認定委員	小泉 徹
地区別獣医師講習会	全国農業共済協会	15.8.27	陰イオン塩給与による乳牛の低カルシウム血症の予防	松井 義貴

研修会および講習会名	主催者	開催日	演題または課題派遣者名	派遣者名
大樹町和牛ブランド研修会	J A 大樹町	15.4.23	各地の具体的取り組み事例と和牛枝肉の流通	新名 正勝
生物工学講義	道立農業大学校	15.9.9	畜産新先端技術講義	森安 悟
受精卵移植普及定着化事業（雌雄産み分け技術）共同試験技術検討会	愛媛県	16.2.9～10	初期胚からの細胞の吸引採取法	森安 悟
技術指導	岡山県総合畜産センター	16.3.22～23	初期胚からの細胞採取法	森安 悟
大樹町和牛ブランド研修会	J A 大樹町	15.4.24	各地の具体的取り組み事例と和牛枝肉の流通	森本 正隆
酪農ヘルパー養成特別研修	酪農ヘルパー全国協会	15.4.21～	乳牛の飼養管理	森本 正隆
ニューリーダー、Uターン新規研修	農業大学校	15.4.16	畜産研修課題の設定と研修計画作成指導	森本 正隆
預託牛飼育管理検討会	上土幌哺育組合	15.5.22	哺育センターにおける子牛哺育改善	森本 正隆
上土幌町肉牛改良組合婦人部研修会	上土幌町肉牛改良組合	15.7.14	肉牛の育成管理について	森本 正隆
上土幌町肉牛改良組合婦人部研修会	上土幌町肉牛改良組合	15.11.21	肉牛飼養管理の現地検討	森本 正隆
上土幌町肉牛改良組合婦人部研修会	上土幌町肉牛改良組合	16.2.4	子牛の下痢対策	森本 正隆
農大研究科講義	農業大学校	15.12.8	肉牛飼養の現状と技術体系	森本 正隆
肉牛講習会	黒松内肉牛飼養農家	15.12.11	肉牛の繁殖管理、育成管理	森本 正隆
肉牛研修会	J A はこだて	16.2.18	肉牛の繁殖管理の現地検討	森本 正隆
大樹町酪農部会研修会	J A 大樹町	16.3.15	酪農雑排水に関する法規制と対策	森本 正隆
レディ・スファーム講習会	新得町	15.9.3	乳牛の放牧マニュアル	扇 勉
堆肥化技術講習会	北海道農協「土づくり」運動推進本部	16.2.27	環境保全を考慮したふん尿の処理・利用 ふん尿の貯留処理	堆渡部 敢
台風10号被害に係わる調査	日高支庁	15.9.1・2	草地・飼料畑での被害実態と対策	大原 益博
酪農ヘルパー養成特別研修	酪農ヘルパー全国協会	15.4.25	乳牛の飼養管理	大坂 郁夫
新規就農者研修	十勝支庁	15.8.6	牧草品種・栽培・利用について	中村 克己
台風11号被害に係わる調査	日高支庁	15.9.1・3	草地・飼料畑での被害実態と対策	中村 克己
レディ・スファーム講習	新得町	15.9.24	飼料作物	中村 克己
土幌高校専攻科移動講義		15.10.30	草地飼料作物について	中村 克己
酪農ヘルパー養成特別研修	酪農ヘルパー全国協会	15.11.14	糞尿処理の基本	田村 忠
堆肥化技術講習	キロサ牧場	15.4.18	堆肥化技術について	田村 忠
土づくり講演会	十勝管内土壌診断事業推進協議会	15.8.26	十勝管内における家畜ふん尿の利活用	田村 忠
十勝北部・西部農業改良普及センターブロック研修会	十勝北部・西部農業改良普及センター	15.10.8	十勝のふん尿利活用の課題	田村 忠
十勝畜産環境保全シンポジウム	十勝管内環境保全型畜産確立推進協議会	16.3.25	十勝におけるふん尿利用の現状と課題	田村 忠
酪農ヘルパー研修		15.11.14	ふん尿処理について	田村 忠
酪農ヘルパー研修		15.4.24	ふん尿処理について	田村 忠
十勝家畜排泄物処理講習会	十勝支庁	15.8.4	ふん尿利用について	田村 忠
北海道公共牧場会春期研修会	北海道公共牧場会	15.4.24	これからのふん尿処理施設を考える	渡部 敢
留萌支庁家畜排せつ物対策講習会	留萌支庁	15.8.1	シート施設の造成法	渡部 敢
簡易低コスト施設工法講習会	道酪農畜産課	15.5.30	簡易低コスト施設の施工法及び注意点	渡部 敢
家畜排せつ物処理対策講習会	留萌支庁	15.7.32	簡易低コスト施設の造成法及び注意点	渡部 敢
SPF豚生産技術指導	ホクレン	15.6.17	豚の使用環境の改善	内藤 学
SPF豚生産技術指導	ホクレン	15.7.22	SPF豚の飼養管理	内藤 学
AI講習会	畜試	15.7.8,9,10	AI実技・講義	内藤 学 岩上弦太郎

研修会および講習会名	主催者	開催日	演題または課題	派遣者名
AI講習会	畜試	15.8.5、6、7	AI実技・講義	内藤 学 岩上弦太郎
北海道大学非常勤講師 生物学講義	北海道大学獣医学部	14.7.23	産業動物臨床総合演習	南橋 昭
平成14年度家畜人工授精師（牛）養成講習会 生物学講義	道立農業大学校	15.8.26	胚移植技術講義 南橋科長	南橋 昭
	道立農業大学校	14.10. 6	精子生理	南橋 昭
	道立農業大学校	15.9.30	胚融解および胚移植実習	南橋 昭
				北野 則泰
生物学講義	道立農業大学校	15.9. 3	胚回収および胚凍結実習	南橋 昭
				堀川 盟夫
				玉田 学
コンバイン利用研修	農業大学校	15.6.18	普通型コンバインの基礎知識	白旗 雅樹
稲作経営専攻コース研修	農業大学校	15.8.4	稲作機械と農作業安全	白旗 雅樹
農業機械高度利用研修（上級）	農業大学校	15.8.25-27	機械組織の利用計画の作成	白旗 雅樹
畑作園芸機械施設演習	農業大学校	15.10.22	野菜の機械化作業について	白旗 雅樹
農業機械高度利用研修（上級）	農業大学校	15.11.11	機械組織の利用計画と運営	白旗 雅樹
農業機械高度利用研修（上級）	農業大学校	15.11.14	機械組織の利用計画と運営	白旗 雅樹
家畜ふん尿活用研究会	十勝農協連	15.11.21	スラリー散布作業の作業能率と経費 試算	白旗 雅樹
酪農ヘルパー養成特別研修 北海道大学非常勤講師	酪農ヘルパー全国協会	15.11.10	乳牛の泌乳生理	平井 綱雄
	北海道大学獣医学部	15.7.15～17	産業動物臨床総合演習	平井 綱雄 南橋 昭 川本 哲 陰山 聡一
近畿中国四国技術研修会 畜産関係新技術発表会	家畜改良センター鳥取牧場	16.2.16～17	LAMP法による牛胚の性別判別技術	平山 博樹
	北海道畜産技術連盟	16.2.26	畜産農場での腸管出血性大腸菌O157 の低減策	湊 啓子 及川 学
地域課題解決研修	十勝支庁	15. 6.13	不耕起栽培等の現状と問題点	澤田 嘉昭
飼料作物種子研修会	ホクレン	15.12.15	自給飼料生産の現状と新たな栽培技術	澤田 嘉昭
地域課題解決研修	十勝支庁	16. 2.20	試験場における簡易耕結果試験につ いて	澤田 嘉昭
新規就農者研修	十勝支庁	15. 8. 5	牧草品種・栽培・利用について	澤田 嘉昭
畜産関係新技術発表会	海道畜産技術連盟	16.2.26	遺伝子増幅法による迅速なヨーネ菌 の検出	繪野澤真樹
十勝畜産技術セミナー	十勝農協連・道立畜試	16.3.9	遺伝子増幅法による迅速なヨーネ菌 の検出	繪野澤真樹

3) 改良普及員研修

担当職員	日程	開催場所	内容
新名正勝	15.4.24	上士幌町	哺育センターにおける子牛哺育改善
新名正勝	15.5.22	十勝北部地区農業改良普及センター	肉牛銘柄作りの検討
金川三代治	15.7.1	畜産試験場	酪農経営改善指導のすすめ
金川三代治	15.8.5～9	畜産試験場	経営診断・設計による経営・技術の改善支援
金川三代治	15.12.16 - 19	畜産試験場	経営診断・設計による経営・技術の改善支援
金川三代治	16.3.4 - 5	札幌市	企画管理能力向上研修
田村 忠	15.7.3	畜産試験場	ふん尿処理の概論
渡部 敢	15.7.7	畜産試験場	ふん尿主体の施肥設計について
田村 忠	15.7.7	畜産試験場	ふん尿成分の簡易推定法（実習）
森本正隆	15.7.7～	畜産試験場	糞尿処理法とその特性
宮崎元	15.7.9	畜産試験場	低コスト堆肥化処理施設の試験成果と施工法
宮崎元	15.7.10	畜産試験場	低コスト堆肥化処理施設の試験成果と施工法
白旗雅樹	15.7.11	畜産試験場	堆肥化処理施設設計マニュアルの活用
金川三代治	15.7.12	畜産試験場	畜産経営における家畜糞尿処理の位置づけ
森本正隆	15.7.23	畜産試験場及び現地	酪農雑排水の処理について
湊 啓子	15.7.23	畜産試験場及び現地	酪農雑排水の処理について
森本正隆	15.8.1	十勝中部地区農業改良普及センター	肉牛繁殖技術について
森本正隆	15.8.25	農業大学校	新任者早期養成研修（牛の生理と行動）
森本正隆	15.8.27	檜山北部地区農業改良普及センター	肉牛肥育技術の向上対策
森本正隆	15.9.24	渡島北部地区農業改良普及センター	肉用牛舎設計と繁殖管理技術
森本正隆	15.10.2、3	北根室・南根室地区農業改良普及センター	肉用牛舎の設計手法について
南橋 昭	15.10.2、3	北根室・南根室地区農業改良普及センター	受胎率を高める受精卵移植技術
宮崎元	16.3.31	十勝南部地区農業改良普及センター	でんぶん粉活用現地検討会
森本正隆	16.3.31	十勝南部地区農業改良普及センター	でんぶん粉活用現地検討会
白旗雅樹	15.6.13	十勝農試	不耕起・簡易耕の農業機械について
白旗雅樹	15.8.28 - 29	檜山北部地区農業改良普及センター他	サイレージ収穫作業のポイント、簡易更新機械について
白旗雅樹	15.11.6 - 7	南留萌及び中留萌の各農業改良普及センター	機械化作業体系図の作成と利用法
白旗雅樹	15.9.8	中央農試	機械化作業計画の樹立

4) マスコミ報道

タイトル	機関	掲載又は取材日
新名正勝：環境に優しい畜産経営を目指して	十勝毎日新聞	2003.4.7
まだ寒いけど・・・衣替え	十勝毎日新聞	2003.4.24
田村忠：高水分ふん尿に対応した排汁除去型堆肥舎	農業共済新聞	2003.5.1
北海地鶏で産業興し	農業新聞	2003.5.10
お肉むっちり	農業新聞	2003.5.13
滝川畜試の格納庫を移築再現	農業新聞	2003.5.22
道立畜試が研究アドバイザ会議	十勝毎日新聞	2003.6.5
初の消費者代表の研究アドバイザー	北海道新聞	2003.6.5
畜産アドバイザーに5人 道立畜試	農業新聞	2003.6.7
阿部英則：排汁促進型たい肥舎の概要 上	日本農業新聞	2003.6.11
阿部英則：排汁促進型たい肥舎の概要 中	日本農業新聞	2003.6.12
阿部英則：排汁促進型たい肥舎の概要 下	日本農業新聞	2003.6.13

タ イ ト ル	機 関	掲載又は取材日
扇勉：乳牛のストレスを評価する	十勝毎日新聞	22003.7.7
食用ヘダチョウ飼育	十勝毎日新聞	2003.7.7
大原睦生：オーストリッチの魅力	北海道新聞	2003.7.12
繁殖雌牛の改良に適した黒毛和種種雄牛	農業共済新聞	2003.8.1
歌志内市の北海地鶏 炭鉱地で放し飼い	日本経済新聞	2003.8.23
汚染は早めに対策を	十勝毎日新聞	2003.9.1
実験室見学や試食会18日畜産試験場公開デー	十勝毎日新聞	2003.9.7
体外受精実験やバター作り体験	北海道新聞	2003.9.19
指導力鍛える 和牛地方審査員認定講習会	農業新聞	2003.9.20
畜産の理解深める 道立畜試公開デー	十勝毎日新聞	2003.9.22
フワフワひよこ「かわいいね」	農業新聞	2003.9.22
ボクの方がかわいいよね	十勝毎日新聞	2003.9.30
日の出も楽しめます	北海道新聞	2003.10.10
子牛の力にビックリ 畜産試験場でほ乳体験	十勝毎日新聞	2003.10.16
乳牛への多給に期待 道畜試飼養技術確立で試験	農業新聞	2003.10.22
飼料用コーンサイレージ研究開始	十勝毎日新聞	2003.10.29
北海地鶏本格生産から一年半	北海道新聞	2003.11.12
道内の黒毛和種飼育半世紀	農業新聞	2003.12.5
新得・道立畜試 研究開発で最優秀賞 畜産大賞 牛受精卵、高速で性判別	北海道新聞	2003.12.11
畜産大賞 道立畜試が最優秀賞、受精卵性判別「世界に技術広げたい」	十勝毎日新聞	2003.12.11
食材百科豚編	北海道新聞	2003.12.13
「安全」「環境」に研究の重点を	農業新聞	2003.12.13
中央畜産協会03年度大賞 最優秀賞道立畜試 牛受精卵性判別キットの開発	農業新聞	2003.12.16
畜産大賞、受賞者と概要	農業新聞	2003.12.16
田村千秋：道和牛確立に向けて	農業新聞	2003.12.19
黒毛和種に「全国区」種牛	朝日新聞	2004.1.5
種雄牛を一次選抜 北海道畜試小頭数でも高精度	農業新聞	2004.1.15
BSE生体での診断法開発へ	農業新聞	2004.1.15
国内初のBSE感染試験へ	北海道新聞	2004.1.15
生前診断法開発へ	日本経済新聞	2004.1.15
国内初のBSE感染試験	十勝毎日新聞	2004.1.15
全頭検査要求を譲るな	北海道新聞	2004.1.20
受精卵研究で受賞 新得町長に報告	十勝毎日新聞	2004.1.28
道農政部効果期待の新技术352件	農業新聞	2004.2.4
森本正隆：'03道農業の検証 肉用牛「乳用種」	日本農業新聞	2004.2.5
森本正隆：'03道農業の検証 肉用牛「黒毛和種」	日本農業新聞	2004.2.10
佐藤幸信：黒毛和種における肥育成績向上対策	農業共済新聞	2004.2.11
田村千秋：繁殖の可否は畜産経営のキーポイント	十勝毎日新聞	2004.3.2
畜産物の安全性で消費者と意見交換 道立畜産試験場	北海道新聞	2004.3.20
畜産物の安全性をテーマに意見交換 道立畜試と消費者協会連合会	十勝毎日新聞	2004.3.20
ふん尿利用の現状と課題	十勝毎日新聞	2004.3.29
研究開発部門最優秀賞受賞	広報しんとく	2004/ 2月号

5) 研修生の受け入れ

氏名	期間	所属
岩間 貴子他 1名	平15.6.30	帯広畜産大学
岩間 貴子他 1名	平15.7.7 ~ 15.7.13	帯広畜産大学
村上 幸子他 2名	平15.7.28 ~ 15.8.18	日本獣医畜産大学
李 吉叶	平15.8.4 ~ 15.8.8	北大委託研修生(中国)
小堺 浩司他 1名	平15.8.4 ~ 15.8.19	北海道大学
藤川 南他 1名	平15.8.7 ~ 15.8.15	酪農学園大学
島崎 加奈他 3名	平15.8.11 ~ 15.9.1	日本獣医畜産大学
大迫 恵理他 1名	平15.8.18 ~ 15.8.28	鹿児島大学
川野 恵美	平15.8.18 ~ 15.8.22	酪農学園大学
住田 美智子	平15.9.8 ~ 15.10.3	農業大学校
伊東 恵梨子	平15.9.9 ~ 15.9.12	酪農学園大学
手塚 孝枝	平15.9.9 ~ 15.9.12	新得高等学校
小堺 浩司他 1名	平15.12.8 ~ 15.12.13	北海道大学
小堺 浩司他 1名	平15.12.22 ~ 15.12.27	北海道大学
荒瀬 埋他 8名	平16.1.7 ~ 16.1.21	酪農学園大学
大橋 愛美	平16.3.8 ~ 16.3.11	石川県畜産総合センター
徐 驚濤	平16.3.8 ~ 16.3.12	北大委託研修(中国)
岳 奎忠	平16.3.8 ~ 16.3.12	(社)ジェネティクス北海道
香川 仁志他 2名	平16.3.9 ~ 16.3.10	北海道大学

6) 年間参観者人数

月	国都府県	道	市町村	農業団体	民間	大学生	高校生	小中学	外国	計
4		3			3					6
5	5	25	14	13					4	61
6		3		43	23	15				84
7	2	5		95		76			6	184
8	5			66	20	7	42	15	7	162
9				19				41	5	65
10				63	48	28		31	9	179
11		5								5
12	2			20					7	27
1										
2	4	2		15	3					24
3									18	18
計	18	43	14	332	97	126	42	87	56	815

そ の 他

1 技術体系化チーム

(1) 簡易低コスト堆肥貯留施設の実証による早期普及

役 割	氏 名	機 関 名
研究推進		現地支援
総括責任者	金川三代治	グループ 十勝支庁農務課
チーム長	宮崎 元	十勝東北部地区農業改良普及センター
専門技術員	森本 正隆	渡島中部地区農業改良普及センター
サブリーダー	阿部 英則	宗谷南部地区農業改良普及センター
	田村 忠	日高中部地区農業改良普及センター
	湊 啓子	十勝農協連
	渡部 敢	根釧農試
	吉田 悟	
	中村 克己	
	住吉 正次	
	鹿間 茂	
	西川 泉	

(2) 地域資源を活用した肉用牛の生産拡大

役 割	氏 名	機 関 名
研究推進		現地支援
総括責任者	金川三代治	グループ 空知支庁農務課
チーム長	宮崎 元	空知南部・中央地区
専門技術員	森本 正隆	農業改良普及センター
	阿部 英則	中央農試
	澤田 嘉昭	道庁酪農畜産課
	杉本 昌仁	J Aながぬま
		中央会岩見沢支所

(3) 大量調製牧草サイレージにおける排汁対策技術の確立

役 割	氏 名	機 関 名
研究推進		現地支援
総括責任者	金川三代治	グループ 士別地区農業改良普及センター
チーム長	宮崎 元	J A士別市
専門技術員	白旗 雅樹	東京農大
	伊藤 憲治	
	出口健三郎	
	田村 忠	

2 委員会

組 織 名	委員長	副委員長	委 員
交通安全対策委員会	高田 徳歟	石神 徳仁 住吉 正次	川崎 勉 金川三代治 斉藤 利朗 清水 道明 小泉 徹 玉川 忠 植田 幹夫 斉藤 孝志 森 清一 寒河江洋一郎 澤田 嘉昭 山本 裕介 山田 渥 尾上 貞雄 阿部 英則 鹿間 茂 大原 益博 大原 睦生 三浦 貢 三上 浩輝 伊原 崇人 南橋 昭 森本 正隆 藤尾 政広
安全衛生委員会	田村 千秋		高田 徳歟 森 清一 小泉 徹 國重 享子 出口健三郎 石神 徳仁 大原 益博 藤尾 政広 伊藤めぐみ 川崎 勉 清水 道明 酒井 稔史 篠原 靖彦
福利厚生委員会	高田 徳歟	石神 徳仁	芦野 俊明 内藤 学 小川 進 出口健三郎 小泉 徹 荘司 勇 國重 享子 南橋 昭 湊 啓子 井筒 充宣 大井 幹記 千葉 昇 澤井 健 宮崎 元 木村 陽子
公宅委員会	石神 徳仁		三浦 貢 青田 善弘 戸効 哲郎 伊藤 憲治 酒井 稔史 天野 良信 芦野 俊明 平井 綱雄 小泉 徹 井筒 充宣 宮田 孝子 櫻井 直樹 福田 茂夫 藤尾 政広
防火対策委員会	高田 徳歟	石神 徳仁	川崎 勉 金川三代治 斉藤 利朗 三浦 貢 山田 渥 平井 綱雄 中村 克己 森 清一 大原 睦生 澤田 嘉昭 山本 裕介 小泉 徹 南橋 昭 阿部 英則 大原 益博 寒河江洋一郎 住吉 正次 佐藤 幸信 川本 哲 尾上 貞雄
図書・情報委員会	扇 勉	川崎 勉 森 清一 大原 益博	大原 睦生 藤川 朗 戸効 哲郎 陰山 聡一 田村 忠 野崎 孝司 杉本 昌仁 大坂 郁夫 森安 悟 白旗 雅樹 住吉 正次 山内 和律 及川 学 出口健三郎
組替DNA 実験安全委員会	高田 徳歟		川崎 勉 扇 勉 佐藤 幸信 小泉 徹 尾上 貞雄 森 清一 三浦 貢 川本 哲 平井 綱雄 斉藤 利朗 大原 益博 山本 裕介 山田 渥 南橋 昭
家畜防疫対策委員会	森 清一	川崎 勉 扇 勉	寒河江洋一郎 山本 裕介 小泉 徹 南橋 昭 住吉 正次 佐藤 幸信 川本 哲 尾上 貞雄 大原 睦生 山田 渥 平井 綱雄

組 織 名	委員長	副委員長	委 員
研究報告編集委員会	扇 勉	川崎 勉 森 清一 大原 益博	大原 睦生 佐藤 幸信 寒河江洋一郎 梶野 清二 澤田 嘉昭 尾上 貞雄
高速道路建設に係る対策委員会	田村 千秋	高田 徳歎	石神 徳仁 大原 益博 山本 裕介 川崎 勉 三浦 貢 森 清一 住吉 正次
牛海綿状脳症（BSE）対策委員会	田村 千秋	高田 徳歎 石神 徳仁 川崎 勉 森 清一 大原 益博 金川三代治	扇 勉 寒河江洋一郎 山本 裕介 山田 渥 南橋 昭 阿部 英則 三浦 貢 斉藤 利朗 佐藤 幸信 川本 哲 尾上 貞雄 宮崎 元 住吉 正次 澤田 嘉昭 小泉 徹 平井 綱雄 中村 克己

3 職員研修

氏 名	期 間	研 修 名	研 修 場 所
大 井 幹 記	15 .5 .7 ~ 15 .5 .9	新採用職員（前期）	十勝支庁
高 田 徳 歎	15 .6 .13	新任部次長	北農健保会館
石 神 徳 仁	15 .7 .9 ~ 15 .7 .11	新任課長	自治政策研修センター
平 山 博 樹	15 .8 .25 ~ 15 .11 .7	国内委託研修	（独）農業生物資源研究所
大 井 幹 記	15 .10 .14 ~ 15 .10 .17	新任職員（後期）第2回	自治政策研修センター
福 田 茂 夫	15 .10 .21 ~ 15 .10 .23	農試新規採用研究職員	中央農試
大 井 幹 記	15 .10 .21 ~ 15 .10 .23	農試新規採用研究職員	中央農試
河 端 広 茂	15 .11 .4 ~ 2003 .11 .22	家畜人工授精（めん羊）講習会	家畜改良センター十勝牧場
玉 田 学	15 .11 .5 ~ 21（15日間）	家畜体内受精卵移植に関する講習会	財団法人清水町農業振興公社
佐 藤 幸 信	16 .2 .18 ~ 16 .2 .20	政策形成（係長）第5回	自治政策研修センター
野 崎 孝 司	16 .2 .25 ~ 16 .2 .27	政策形成（係長）第6回	自治政策研修センター
白 旗 雅 樹	16 .2 .18 ~ 16 .2 .27	政策形成（係長）第6回	自治政策研修センター
平 井 綱 雄	16 .3 .10 ~ 16 .3 .12	政策形成（係長）第8回	自治政策研修センター

4 図書・資料

区 分	購 入	寄 贈	計
単 行 本			
和 書	23冊	28冊	51冊
洋 書	0冊	0冊	0冊
随時刊行物			
和雑誌	42誌	13誌	55誌
洋雑誌	42誌	13誌	55誌
その他	14誌	314誌	328誌
資 料	2冊	83冊	85冊
新 聞	5誌	1誌	6誌

5. 表彰及び受賞

1) 表 彰

2) 受 賞

6. 行 事

月 日	行 事 予 定
4 1	日本獣医学会
8	根釧農試新庁舎等施設公開及び記念講演部課(科)長会議
23	農業関係試験研究要望課題検討会
5 9	新得町営農指導対策協議会
12	有機畜産に関するセミナー
28	雌雄産み分け会議
6 3	第1回動物の伝達性海綿状脳症(TSE)
5	全国畜産関係場所長会議及び試験事務
10	研究課題検討会議(畜産部会)
27	北豚研大会
30	北獣3学会学術部会
7 1	BSEプリオン病抑圧のための技術開発プロジェクト検討会
8	豚の新育種技術に関する研究会
9	生産地における軽種馬の疫病に関するシンポジウム
17	全国畜産関係場所長会 北海道・東北ブロック会議
25	畜産物の安全性確保(HACCP)セミナー
30	北海道受精卵移植研究会
8 5	研究機関おもしろ祭り
21	道立試験研究機関連絡協議会総会
26	胚移植シンポジウム・受精卵移植普及定着化事業全国推進会議
29	北海道放牧酪農研究会
9 1	日高支庁管内水害調査
3	飼料作物品種比較試験現地検討会
4	革新的飼養技術現地検討会
	日本繁殖生物学会
6	第23回北海道肉用牛共進会
10	北海道獣医師大会ならびに三学会
11	日本繁殖生物学会
18	畜産公開デー
24	日本畜産学会
10 1	BSE実験指針検討会
2	日本獣医学会学術集会
7	平成15年度養鶏関係全国会議
9	日本養豚学会
20	全道家畜人工授精師技術研修大会
22	肉用牛研究会沖縄大会

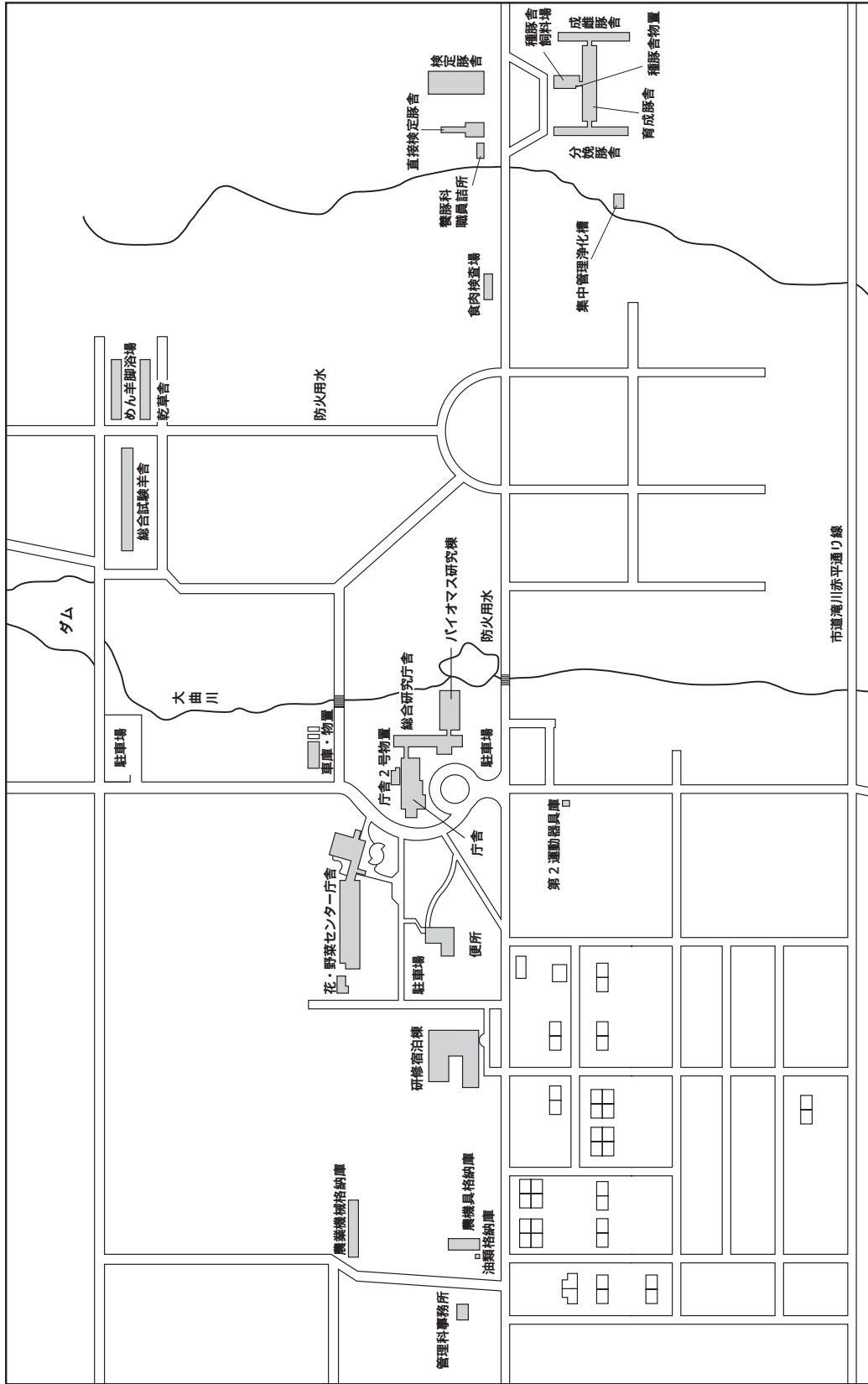
月 日	行事名
11 4	北海道肉牛研究会
6	管内新規参入希望ゼミナール専門コース
12	北海道農業・農村の将来を語る会
14	十勝農業理解促進観光バスガイド研修会
25	道立農業試験場長会議
12 3	土壤肥料学会
4	飼料作物成績検討会
10	場内職場研修「安全衛生管理」
12	畜産3学会シンポジウム
15	家畜飼養標準検討委員会
18	北海道農業試験会議（ふんプロ成績会議）
19	2003青年アグリフォーラム in 十勝
1 19	農業試験会議（成績会議）畜産部会
21	農業試験会議（成績会議）総合部会
22	農業試験会議（成績会議）調整会議
23	農業試験会議（成績会議）総括会議
2 1	ブラジル・トカンチンス州小規模農家農業技術普及システム強化計画短期派遣専門家
2	改良普及員普及奨励新技術研修
4	有機農業成績検討会
6	遺伝子組み換え実験指針説明会
9	農水委託研究プロジェクト研究推進会議（BSE等動物プリオン病の制圧のための技術開発）
10	日本産業動物獣医学会年次大会
13	農業新技術発表会
16	畜産新技術普及推進事業 近畿・中国四国地域技術研修会
19	北海道ET研究会シンポジウム
	乳房炎防除対策研究会
20	動物衛生試験研究推進会議
	有機畜産検討会（第2回）
	厚労省BSEプロ研究推進会議
21	プリオン病国際シンポ
24	研究推進評価会議（乳房炎の発生機構の解明と防除技術の開発）
26	畜産関係新技術発表会
3 1	北海道職員互助会・職員厚生担当者会議
	東北部普及センター AEC活動協議
2	SPF検定結果検討会
3	農業試験会議（設計会議）畜産部会
	ET全国会議
4	普及員企画管理力向上研修
5	家畜衛生技術協議会
8	十勝西部普及センター AEC活動協議
	BSE生前診断に関する分析研修
	オーストリッチ協議会理事会
9	十勝畜産技術セミナー
	新稲作研究会成績検討会
	自給飼料の品質管理と有効利用研修会
10	有機農業シンポ
12	十勝支庁農業・農村改革推進連絡会議
	十勝南部普及センター AEC活動協議

月 日

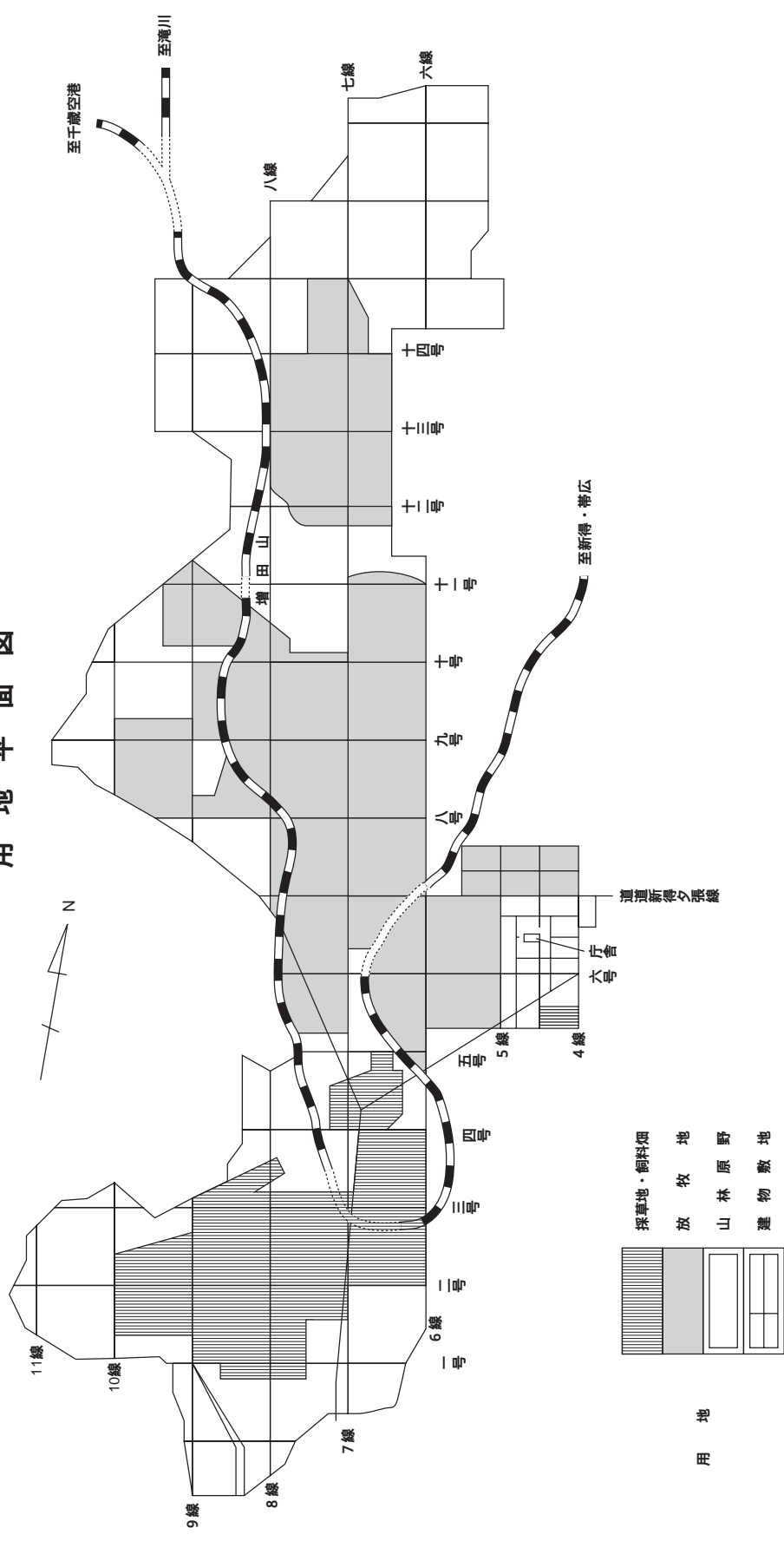
行 事 予 定

- 15 農業資材試験選考委員会
研究調査会議（拡大）
胚の呼吸活性測定研修
酪農糞排水研修会
 - 16 農業試験会議（設計会議）総合部会
十勝東部普及センター AEC活動協議
平成15年度東北地域農林水産・食品ハイテク研究会畜産部会
 - 21 細胞の吸引採取法の講習会
 - 22 農牛試験場会議
 - 23 十勝西部普及センター AEC経営分析検討会
 - 25 新規参入者ゼミ打合せ
北海道あか牛振興協議会総会
 - 26 日本養豚学会
 - 29 日本畜産学会
-

北海道立花・野菜技術センター
北海道立畜産試験場滝川試験地 建物配置図



用地平面図



北海道立畜産試験場年報 平成15年度

発行 平成16年6月30日

編集兼
発行所 **北海道立畜産試験場**

〒081-0038
北海道上川郡新得町字新得西5線39番地
Tel : 01566-4-5321・Fax : 01566-4-6151
<http://www.pref.hokkaido.jp/sintoku/index.html>

印刷 ソーゴ印刷株式会社
〒080-0046
帯広市西16条北1丁目25
Tel : 0155-34-1281・Fax : 0155-34-1287
<http://www.sogo-printing.com>
