

平成 19 年 度

北海道立根釧農業試験場年報



北海道立根釧農業試験場

086-1135 北海道標津郡中標津町旭ヶ丘7番地

電話 (0153) 72-2004

FAX (0153) 73-5329

<http://www.agri.pref.hokkaido.jp/konsen/konsen1.html>

総 目 次

I 概 況	1
II 作 況	6
III 試験研究成果の概要	13
IV 試験成績の概要	18
作物に関する試験および調査	18
草地環境に関する試験および調査	24
乳牛の飼養管理に関する試験および調査	27
乳質改善に関する試験および調査	30
乳牛の繁殖に関する試験および調査	32
酪農施設機械に関する試験および調査	34
農業経営に関する試験および調査	38
地域資源を有効活用した自給飼料主体 TMR 供給システムの開発 (TMR プロジェクト)	39
酪農地帯の環境・観光と共存可能な低コスト液状ふん尿施用技術 (先端技術を活用した農林水産研究高度化事業)	41
技術体系化課題	43
新農業資材実用化試験	44
その他の試験および調査	44
V 連携事業	45
VI 乳牛飼養科および管理科の業務	46
VII 研究発表並びに普及事項	55
VIII そ の 他	60

I 概 況

1. 沿 革

1910年(明43)野付郡別海村に北海道庁根室農事試作場、厚岸郡太田村に同釧路農事試作場が設置され、気象調査及び各種畑作物の適否試験が行われて根釧地方の農業の特質と位置づけが明らかにされた。たまたまこの時期は第1期北海道拓殖計画の実施時期にあたっていて、農業試験場は、本場・支場(4場)、試験地(2試験地)及び試作場(5場)の系統組織のもとに運営されることになった。

1927年(昭2)第2期拓殖計画によって標津郡中標津町の現在地に国費によって北海道農事試験場根室支場が設置され、根釧原野の農業開発に必要な試験研究と調査を行うことになった。

根室農事試作場は、1928年(昭3)に廃場、釧路農事試作場は、根室支場釧路分場として存続し、主として泥炭地開発のための実用試験を担当したが、1949年(昭24)に廃止された。

1946年(昭21)中標津拓殖実習場の土地および施設の移管を受けるとともに、将来根釧農業に占める畜産の重要性にかんがみ、畜産施設の新設、畜産研究要員の増員が行われた。

1950年(昭25)農業関係試験研究機関の整備統合により、北海道立農業試験場根室支場となり、道費支弁機関となった。

1953年(昭28)北海道立根室馬鈴しょ原種農場が併置され、1957年(昭32)国費補助により馬鈴しょ育種指定試験地が全国的センターとして設置された。

1964年(昭39)11月道立試験機関の機構改革により、根室支場は、現在の名称となり会計部局として独立した。

1965年(昭40)大規模草地の造成維持管理のための指定試験地が設置された。また、同年、併置の馬鈴しょ原種農場が分離された。

1968年(昭43)以降3ヶ年計画により道立農試の整備と近代化が行われ、現場においても、庁舎の増改築、試験牛舎、温室などの新築あるいは改築が行われるとともに、各種試験用備品が整備された。

1969年(昭44)10月場内に農業研修館が設置され、主として農業後継者の育成及び農業技術の研修施設として利用されることとなった。

1971年(昭46)専門技術員1名(畜産一般)が増員され、従来の1名(飼料作物)に加えて、普及部門が強化された。

1972年(昭47)馬鈴しょ育種指定試験の強化のため試験用機器が整備された。

1977年(昭52)専門技術員2名(経営1名、農業機械1名)の増員に伴い、専門技術員室が設置された。また、1982年(昭57)に生活改善専門技術員1名が配置された。

1978年(昭53)機構改革により病虫害予察科は北見農試に統合され、作物科の作物係、酪農科の飼養係、環境衛生係および経営係が廃止された。

1981年(昭56)、1980年(昭55)を予備年として本年より道立農畜試の施設、備品の整備が10ヶ年計画で開始された。また、酪農検査所の廃止に伴い乳質改善関係の研究員が配置され、実験室の新築、試験用備品の整備が行われた。

1984年(昭59)機構改正により草地科および酪農科が廃止され、酪農第一科、酪農第二科、酪農施設科、経営科が新設され、9科(課)1室体制となった。この機構改正に伴い庁舎の増改築、酪農施設実験室の新築などの整備がされた。

1985年(昭60)農畜試の整備計画(前期)に基づき総合試験牛舎が新築されるとともに、乳牛が135頭に増頭され管理科職員の増員も行われた。

1986年(昭61)管理科職員の増員に伴い、事務所の新築が行われるとともに、乳牛が増頭されたことに伴い、育成試験牛舎の大改築も行われた。また、主任研究員(3人)が設置された。

1988年(昭63)農業者との意見・情報交換のため根室・釧路支庁管内において移動農業試験場を開始した。

1990年(平2)地下に馬鈴しょ、根菜類などの貯蔵庫を含む農産調査室が設置された。

1992年(平4)農業試験場の機構改革により研究部体制となり、研究部長が配置された。また、胚移植施設が設置され、高泌乳牛の新規導入とともに酪農研究強化が図られた。

1994年(平6)道立農業・畜産試験場による大型プロジェクト研究「家畜糞尿利用技術開発に関する試験」を開始した。

1995年(平7)放牧研究を強化するため職員1名をニュージーランド国マッセイ大学に長期派遣した。

1996年(平8)土壌肥料関係の指定試験地の研究課題は新たに「湿原等水系への負荷低減のための草地管理技術の開発」となった。

1997(平9)疾病に強い食用馬鈴しょ「根育29号」が奨励品種となった。道立農業試験場の機構改革により馬鈴しょ科(3名)が本年度をもって北見農試へ移転となった。

1998(平10)道立農業・畜産試験場における新たな畜産研究の推進方向として、平成9年3月に農政部が策定した「畜産研究再編整備構想」に基づき、根釧農業試験場の基本設計を実施した。

1999(平11)先進国における糞尿処理利用ガイドラインの北海道への導入の可能性調査のため、英国及びデンマークへ職員2名を派遣した。「畜産研究再編整備構想」に基づき、根釧農業試験場の実施計画を実施した。また、土壌肥料関係の指定試験地の研究課題は新たに「寒冷寡照・土壌凍結条件下における草地酪農地帯の環境負荷物質の動態解明に関する研究」となった。

2000(平12)平成9年度に策定された「畜産研究再編整備構想」及び平成10年度に策定された「道立農業試験場新基本計画」に基づき、機構改革および施設等の整備がはかられた。機構改革では、酪農第一科、酪農第二科、土壌肥料科及び専門技術員室が廃止され、乳牛飼養科、乳牛繁殖科、乳質生理科、草地環境科及び技術普及部が新設され、2部9科(課)

体制となり、酪農研究の強化が図られ、職員の増員がなされた。なお、技術普及部には次長が配置された。また、施設等の整備は、「畜産研究再編整備構想」に基づき、草地造成の一部及び屋根付堆肥舎2棟が新設整備された。

2001（平13）～2002（平14）研究庁舎及び牛舎などの関係施設が建設された。

2003（平15）3月17日旧庁舎から新庁舎へ移転。酪農専門場として「人と牛と環境に優しい酪農」を研究理念とし、飼料自給率の向上や環境保全型農業の推進、乳牛飼養の省力化技術の開発に重点をおき研究を進めていく。

2004年（平16）土壌肥料関係の指定試験地の研究課題は新たに「寒冷寡照条件の草地酪農地帯における環境負荷の発生・移動予測と制御に関する研究」となった。

2006（平18）全国の指定試験事業が見直され、新たに公募制が導入された。当地の研究課題は「寒冷寡照条件の草地酪農地帯における畜産物由来有機性資源の循環利用に伴う環境負荷物質の動態解明と環境負荷低減技術の開発」となった。また、平成17年度に策定された「道立農業試験場研究基本計画」に基づき、技術普及部に主任普及指導員及び主査（地域支援）が配置された。

2. 位置および土壌

北海道標津郡中標津町旭ヶ丘7番地に所在し、位置は、北緯43度34分、東経144度58分、標高50mである。

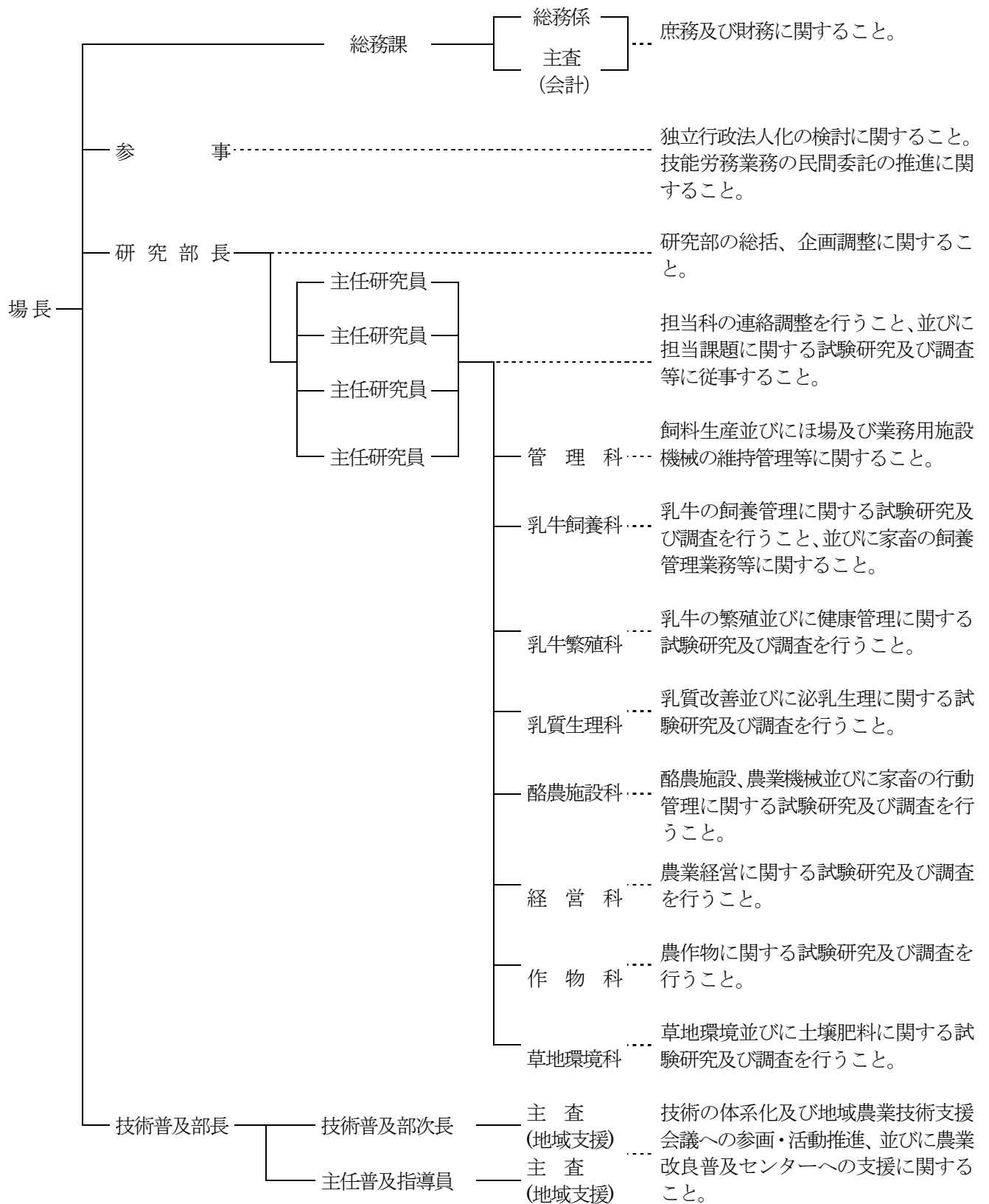
土壌は、摩周岳および雄阿寒岳の噴出物に由来する黒色火山性土である。作土は土性が粗く、かつ膠質物に乏しいため塩基置換容量の大部分は腐植に依存している。

また、作物は土壌の保水性が高いため農期間に干害を受けることはまれである。冬期間は積雪が少なく、土壌凍結が甚しい。

3. 用地および利用区分

区分および棟数	面積
敷地面積	281ha
牧草地等	143ha
研究庁舎	1棟延べ 4,500 m ²
総合試験牛舎	1棟延べ 4,600 m ²
育成・乾乳牛舎	1棟延べ 2,060 m ²
施設・行動実験舎	1棟延べ 580 m ²
飼料貯蔵棟	1棟延べ 760 m ²
動物飼育実験棟	1棟延べ 170 m ²
機械施設実験棟	1棟延べ 480 m ²
作物・土壌調査棟	1棟延べ 530 m ²
バイオガス実験施設	1棟延べ 128 m ²
その他施設	25棟延べ 7,200 m ²

4. 機 構



5. 職員
(1) 職員の配置

平成20年3月31日現在

区分	行政職		研究職		現在員数
	(事務)	(技術)	(事務)	(技術)	
職員数	12	25	2	27	66

(2) 現在員の職氏名

身分	役職名・職名	氏名	身分	役職名・職名	氏名
技術	場	前田善夫	技術	農業技能員	奥山良行
"	参事	長尾光	"	"	星良明
事務	総務課	長佐々木陽一	"	"	鹿間正一
技術	総務係	長横山智	"	農業技能員兼主任	佐藤和樹
事務	主任	任川村幸雄	"	農業技能員	清野智樹
"	主任	任小原広昭	"	農業技能員兼主任	野村新一
"	主任	任泉谷昭学	"	"	高橋一守
"	主任	任昆野淑子	"	農業技能員	中村俊二
"	主任	任工藤文彦	"	農業技能員兼主任	北村憲吾
技術	調査員	二階堂真純	"	乳牛繁殖科長(兼)	南橋昭貴
"	主任	五ノ井幸男	"	研究員	松井義毅
"	主任	是廣善勝	"	"	小山村正明
"	主任	三木直倫	"	"	中村正明
"	"	高峰崎康裕	"	乳質生理科長	平井綱雄
"	"	高峰崎雅信	"	研究員	窪田明日香
"	"	高南橋昭裕	"	農業技能員(非常勤)	寺井寛子
"	"	峰崎康裕	"	酪農施設科長	関口腰建二
事務	管理科長(兼)	峰崎康裕	"	"	堂腰越安邦
技術	指導主任兼業務主任	別木元浩	"	"	大吉田邦彦
事務	指導主任兼農業技能員	鈴木木淳逸	"	"	高橋圭輝
"	主任兼農業技能員	松久木勸勝	事務	経営科長(兼)	高山田輝二
"	"	笹木和美	"	研究員	山日向貴尚
技術	農業技能員兼主任	南坂郁夫	技術	作物科長	佐藤林拓
"	主任	大坂郁夫	"	研究員	林野司
"	主任	昆野大次	"	"	三枝俊哉
"	"	西道由紀子	"	草地環境科長	木場裕信
"	主任	倉岡貞博	"	研究員	酒井敬俊
"	"	加藤勝美	"	"	有田英夫
"	"	館藤和亨	"	技術普及部長	佐藤善晃
"	主任	篠永越健一	"	次長	吉澤善和
"	主任	大藤浩伸	"	主任普及指導員	鈴木善和
"	主任	工藤浩伸	"	主査(地域支援)	香澤淳幸
"	"	坂元芳博	"	"	甲田裕幸

(3) 職員の異動

1) 採用および転入

所属	職名	氏名	発令年月日	前部局
研究部	主任研究員兼乳牛繁殖科長	南橋昭	平19.4.1	畜産試験場基盤研究部受胎移植科長
"	乳質生理科長	平井綱雄	平19.4.1	畜産試験場基盤研究部感染予防科長
"	研究員	有田敬俊	平19.4.1	十勝農業試験場
"	研究員	松井義貴	平19.4.1	畜産試験場
"	研究員	中村正明	平19.4.1	新規採用
"	研究員	窪田明日香	平19.4.1	新規採用
総務課	総務係長	横山智	平19.6.1	農政部食の安全推進局農産振興課

2) 転出および退職

所 属	職 名	氏 名	発令年月日	転 出 先 部 局
研 究 部	乳 牛 繁 殖 科 長	草 刈 直 仁	平 19. 4. 1	畜産試験場研究部主任研究員
〃	経 営 科 長	原 村 和 行	平 19. 4. 1	畜産試験場技術普及部次長
〃	研 究 主 査	西 村 和 行	平 19. 4. 1	畜産試験場総務部管理科長
技 術 普 及 部	主 査 (地 域 支 援)	渡 邊 祐 志	平 19. 4. 1	中央農業試験場企画情報室主査
研 究 部	研 究 職 員	糟 谷 広 高	平 19. 4. 1	中央農業試験場
〃	主 任 研 究 員	出 岡 謙 太 郎	平 19. 6. 1	畜産試験場研究参事
総 務 課	総 務 係 長	三 上 幸 規	平 19. 6. 1	道南農業試験場総務課総務係長
〃	主 任	伊 藤 茂	平 19. 6. 1	中標津空港管理事務所管理係長
〃	主 事	谷 公 平	平 19. 7. 1	釧路支庁
研 究 部	研 究 職 員	田 澤 直 樹	平 19. 6. 30	退職
研 究 部	場 長	前 田 善 夫	平 20. 3. 31	退職
〃	主任研究員兼経営科長	高 橋 圭 二	平 20. 3. 31	退職
〃	農 業 技 能 員	倉 岡 貞 博	平 20. 3. 31	退職

6. 備 品

(1) 新たに購入した主な備品類 (30万円以上)

品 名	規格および型式	数 量	金 額	供用先
貨物兼乗用自動車	日産ADバン	1台	1,071,000	技術普及部
放牧牛軌跡記録システム	GPS受信機ほか	1式	621,762	乳質生理科
乳牛雌	ブラウンスイス種経産牛2頭、育成後期牛(17-34ヶ月令) 8頭、育成前期牛(4-16ヶ月令)4頭	14頭	11,242,068	〃

7. 歳入歳出決算額

(1) 歳入決算

(単位：円)

予 算 科 目	予 算 額	決 算 額	残 額
建 物 使 用 料	138,997	138,997	0
土 地 使 用 料	103,956	103,956	0
土 地 貸 付 収 入	4,500	4,500	0
農 産 物 売 払 収 入	0	0	0
動 物 売 払 収 入	2,689,470	2,689,470	0
畜 産 物 売 払 収 入	48,520,778	48,520,778	0
道立試験研究機関試験研究受託事業収入	20,375,000	20,375,000	0
労 働 保 険 料 収 入	159,022	159,022	0
共 同 研 究 費 負 担 収 入	5,000,000	5,000,000	0
延 滞 金	0	0	0
雑 入	52,150	52,150	0
計	77,043,873	77,043,873	0

(2) 歳出決算

(単位：円)

歳 出 科 目	配 当 額	決 算 額	残 額
報 酬	3,656,000	3,650,340	5,660
共 済 費	3,592,264	3,424,556	107,708
賃 金	24,920,000	22,086,457	2,833,543
報 償 費	56,000	20,000	36,000
旅 費	26,717,650	25,792,625	925,025
需 用 費	119,093,541	119,085,340	8,201
役 務 費	12,817,864	10,343,022	2,474,842
委 託 料	66,248,000	65,497,843	750,157
使 用 料 お よ び 賃 借 料	7,520,000	6,361,246	1,158,754
工 事 請 負 費	0	0	0
原 材 料 費	0	0	0
備 品 購 入 費	2,933,600	2,888,182	45,418
負 担 金 補 助 お よ び 交 付 金	205,000	178,740	26,260
公 課 費	387,800	386,600	1,200
計	268,147,719	259,714,951	8,432,768

Ⅱ 作 況

1. 気象概況

前年 11 月から本年 10 月下旬までの気象の経過は、平年に比べておおむね次の通りである。

平成 18 年

11 月：気温は上旬で高く、中・下旬でやや高かった。降水量は上旬で平年並、中旬で極めて多く、下旬で極めて少なかった。日照時間は上旬でやや少なく、中・下旬で平年並であった。

12 月：気温は上旬でやや低く、中旬で平年並、下旬で高かった。降水量は上・中旬でやや少なく、下旬で多かった。日照時間は全ての旬で平年並であった。根雪始は 12 月 7 日で平年より 2 日遅かった。

平成 19 年

1 月：気温は上旬で高く、中旬で平年並、下旬でやや高かった。降水量は上旬でやや多く、中・下旬でやや少なかった。日照時間は上・下旬で平年並、中旬で多かった。

2 月：気温は上・中旬で高く、下旬でやや高かった。降水量は上・下旬で平年並、中旬でやや多かった。日照時間は全ての旬で平年並であった。

3 月：気温は上旬でやや高く、中・下旬で平年並であった。降水量は上・中旬で平年並、下旬で少なかった。日照時間は上・中旬で平年並、下旬でやや多かった。

4 月：気温は上・下旬で平年並、中旬で低かった。降水量は上旬で平年並、中・下旬で少なかった。日照時間は上旬でやや少なく、中・下旬で平年並であった。

5 月：(上旬)；最高および最低気温は 16.2 および 2.6℃で、それぞれ平年より 3.8 および 1.0℃高かったため、平均気温は 9.4℃で平年より 2.4℃高かった。降水量は 88mm で平年より 54mm 多かった。日照時間は 58.4 時間で平年より 11.3 時間多かった。(中旬)；最高気温は 12.0℃で平年より 2.4℃低かったが最低気温が 4.1℃で平年並であったため、平均気温は 8.1℃で平年並であった。降水量は 50mm で平年より 24mm 多かった。日照時間は 35.1 時間で平年より 12.2 時間少なかった。(下旬)；最高および最低気温が 13.4 および 3.3℃でそれぞれ平年より 2.2 および 1.8℃低かったため、平均気温は 8.4℃で平年より 2.0℃低かった。降水量は 29mm で平年並であった。

6 月：(上旬)；最高および最低気温が 19.9 および 9.7℃でそれぞれ平年より 3.6 および 3.7℃高かったため、平均気温は 14.8℃で平年より 3.6℃高かった。降水量は 1mm で平年より 34mm 少なかった。日照時間は 62.9 時間で平年より 19.5 時間多かった。(中旬)；最高および最低気温が 22.3 および 11.2℃でそれぞれ平年より 3.7 および 2.7℃高かったため、平均気温は 16.8℃で平年より 3.2℃高かった。降水量は 47mm で平年より 19mm 多かった。日照時間は 71.3 時間で平年より 35.0 時間多かった。(下旬)；最低気温は 11.2℃で平年より 1.3℃高かったが最高気温が 18.6℃で平年並であったため、平均気温は 14.9℃で平年並であった。降水量は 22mm で平年並であった。日照時間は 10.8 時間で平年より 30.8 時間少なかった。

7 月 (上旬)；最高気温は 20.4℃で平年より 1.9℃高かったが最低気温が 10.3℃で平年並であったため、平均気温は 15.4℃で平年並であった。降水量は 28mm で平年並であった。日照時間は 66.1 時間で平年より 40.5 時間多かった。(中旬)；最高および最低気温が 15.3 および 9.2℃でそれぞれ平年より 5.6 および 3.4℃低かったため、平均気温は 12.3℃で平年より 4.5℃低かった。降水量は 2mm で平年より 45mm 少なかった。日照時間は 13.1 時間で平年より 12.8 時間少なかった。(下旬)；最低気温は 13.0℃で平年より 1.0℃低かったが最高気温が 22.1℃で平年並であったため、平均気温は 17.6℃で平年並であった。降水量は 108mm で平年より 64mm 多かった。日照時間は 52.9 時間で平年より 23.2 時間多かった。

8 月：(上旬)；最高および最低気温が 24.4 および 15.6℃でそれぞれ平年並であったため、平均気温は 20.0℃で平年並であった。降水量は 20mm で平年より 32mm 少なかった。日照時間は 31.7 時間で平年並であった。(中旬)；最高および最低気温が 26.3 および 16.6℃でそれぞれ平年より 4.4 および 2.4℃高かったため、平均気温は 21.5℃で平年より 3.4℃高かった。降水量は 22mm で平年より 21mm 少なかった。日照時間は 56.8 時間で平年より 25.4 時間多かった。(下旬)；最低気温は 13.7℃で平年並であったが最高気温が 26.5℃で平年より 4.8℃高かったため、平均気温は 20.1℃で平年より 2.2℃高かった。降水量は 0mm で平年より 55mm 少なかった。日照時間は 92.1 時間で平年より 62.4 時間多かった。

9 月：(上旬)；最低気温は 15.0℃で平年より 1.6℃高かったが最高気温が 21.6℃で平年並であったため、平均気温は 18.3℃で平年並であった。台風 9 号の影響を受け降水量は 204mm で平年より 159mm 多かった。日照時間は 23.0 時間で平年より 14.4 時間少なかった。(中旬)；最低気温は 12.4℃で平年より 1.1℃高かったが最高気温が 20.9℃で平年並であったため、平均気温は 16.7℃で平年並であった。降水量は 45mm で平年より 35mm 少なかった。日照時間は 33.0 時間で平年より 6.2 時間少なかった。(下旬)；最高気温は 19.5℃で平年より 1.3℃高かったが最低気温が 7.6℃で平年並であったため、平均気温は 13.6℃で平年並であった。降水量は 33mm で平年より 38mm 少なかった。日照時間は 46.8 時間で平年並であった。

10 月：(上旬)；最高気温は 18.1℃で平年より 1.6℃高かったが最低気温が 6.9℃で平年並であったため、平均気温は 12.5℃で平年並であった。降水量は 35mm で平年より 35mm 少なかった。日照時間は 56.3 時間で平年より 14.6 時間多かった。(中旬)；最高および最低気温が 13.3 および 1.8℃でそれぞれ平年より 2.2 および 2.0℃低かったため、平均気温は 7.6℃で平年より 2.1℃低かった。降水量は 88mm で平年より 64mm 多かった。日照時間は 42.7 時間で平年より 11.6 時間少なかった。(下旬)；最高および最低気温が 14.2 および 3.7℃でそれぞれ平年より 1.5 および 2.2℃高かったため、平均気温は 9.0℃で平年より 1.9℃低かった。降水量は 20mm で平年より 18mm 少なかった。日照時間は 64.7 時間で平年より 10.3 時間多かった。

季節調査

	平成18年					平成19年						
	初 雪 (月日)	根雪始 (月日)	最深積雪 (cm)	2月20日		根雪終 (月日)	降雪終 (月日)	耕鋤始 (月日)	晩 霜 (月日)	初 霜 (月日)	無霜期間 (日)	初 雪 (月日)
				土壌凍結深 (cm)	積雪深 (cm)							
本年	11.17	12.7	53	25	49	4.6	5.3	5.8	5.28	10.14	138	11.15
平年	11.7	12.5	78	21	62	4.10	4.24	5.9	5.24	10.11	139	11.9
比較	10	2	△ 25	4	△ 13	△ 4	9	△ 1	4	3	△ 1	6

注1) 平年値は前10カ年平均値

2) △は減を示す

平成19年度 気象表

北海道立根釧農業試験場(中標津町)観測

年	月	旬	平均気温(°C)			平均最高気温(°C)			平均最低気温(°C)		
			本年	平年	差	本年	平年	差	本年	平年	差
18	11	上旬	8.0	5.2	2.8	13.5	10.8	2.7	2.4	-0.4	2.8
		中旬	3.5	1.8	1.7	8.3	7.1	1.2	-1.3	-3.4	2.1
		下旬	1.9	0.4	1.5	6.5	5.7	0.8	-2.8	-4.9	2.1
	12	上旬	-4.7	-3.7	-1.0	0.7	1.4	-0.7	-10.0	-8.8	-1.2
		中旬	-5.1	-5.0	-0.1	1.2	0.3	0.9	-11.4	-10.4	-1.0
		下旬	-3.4	-6.9	3.5	1.1	-1.1	2.2	-7.8	-12.6	4.8
19	1	上旬	-5.2	-7.3	2.1	0.3	-1.5	1.8	-10.6	-13.0	2.4
		中旬	-8.1	-7.7	-0.4	-2.7	-2.1	-0.6	-13.5	-13.2	-0.3
		下旬	-7.0	-8.4	1.4	-1.4	-2.5	1.1	-12.5	-14.3	1.8
	2	上旬	-5.6	-8.8	3.2	-0.3	-2.5	2.2	-10.8	-15.0	4.2
		中旬	-6.1	-9.2	3.1	-0.6	-2.6	2.0	-11.5	-15.9	4.4
		下旬	-5.5	-6.9	1.4	0.6	-0.8	1.4	-11.5	-13.0	1.5
	3	上旬	-4.1	-5.9	1.8	0.6	0.0	0.6	-8.8	-11.8	3.0
		中旬	-2.6	-3.4	0.8	2.0	1.7	0.3	-7.1	-8.4	1.3
		下旬	-0.3	-0.7	0.4	4.2	3.7	0.5	-4.7	-5.1	0.4
	4	上旬	1.3	1.2	0.1	4.7	5.8	-1.1	-2.1	-3.4	1.3
		中旬	0.9	4.2	-3.3	4.8	9.2	-4.4	-3.0	-0.9	-2.1
		下旬	6.6	6.2	0.4	12.4	11.7	0.7	0.8	0.5	0.3
	5	上旬	9.4	7.0	2.4	16.2	12.4	3.8	2.6	1.6	1.0
		中旬	8.1	9.0	-0.9	12.0	14.4	-2.4	4.1	3.5	0.6
		下旬	8.4	10.4	-2.0	13.4	15.6	-2.2	3.3	5.1	-1.8
	6	上旬	14.8	11.2	3.6	19.9	16.3	3.6	9.7	6.0	3.7
		中旬	16.8	13.6	3.2	22.3	18.6	3.7	11.2	8.5	2.7
		下旬	14.9	14.7	0.2	18.6	19.5	-0.9	11.2	9.9	1.3
	7	上旬	15.4	14.6	0.8	20.4	18.5	1.9	10.3	10.7	-0.4
		中旬	12.3	16.8	-4.5	15.3	20.9	-5.6	9.2	12.6	-3.4
		下旬	17.6	18.1	-0.5	22.1	22.2	-0.1	13.0	14.0	-1.0
	8	上旬	20.0	19.6	0.4	24.4	23.7	0.7	15.6	15.4	0.2
		中旬	21.5	18.1	3.4	26.3	21.9	4.4	16.6	14.2	2.4
		下旬	20.1	17.9	2.2	26.5	21.7	4.8	13.7	14.2	-0.5
	9	上旬	18.3	17.5	0.8	21.6	21.7	-0.1	15.0	13.4	1.6
		中旬	16.7	15.9	0.8	20.9	20.6	0.3	12.4	11.3	1.1
		下旬	13.6	13.2	0.4	19.5	18.2	1.3	7.6	8.1	-0.5
	10	上旬	12.5	11.7	0.8	18.1	16.5	1.6	6.9	6.8	0.1
		中旬	7.6	9.7	-2.1	13.3	15.5	-2.2	1.8	3.8	-2.0
		下旬	9.0	7.1	1.9	14.2	12.7	1.5	3.7	1.5	2.2
18	11月	4.5	2.5	2.0	9.4	7.9	1.6	-0.6	-2.9	2.3	
	12月	-4.4	-5.2	0.8	1.0	0.2	0.8	-9.7	-10.6	0.9	
19	1月	-6.8	-7.8	1.0	-1.3	-2.0	0.8	-12.2	-13.5	1.3	
	2月	-5.7	-8.3	2.6	-0.1	-2.0	1.9	-11.3	-14.6	3.4	
	3月	-2.3	-3.3	1.0	2.3	1.8	0.5	-6.9	-8.4	1.6	
	4月	2.9	3.9	-0.9	7.3	8.9	-1.6	-1.4	-1.3	-0.2	
	5月	8.6	8.8	-0.2	13.9	14.1	-0.3	3.3	3.4	-0.1	
	6月	15.5	13.2	2.3	20.3	18.1	2.1	10.7	8.1	2.6	
	7月	15.1	16.5	-1.4	19.3	20.5	-1.3	10.8	12.4	-1.6	
	8月	20.5	18.5	2.0	25.7	22.4	3.3	15.3	14.6	0.7	
	9月	16.2	15.5	0.7	20.7	20.2	0.5	11.7	10.9	0.7	
	10月	9.7	9.5	0.2	15.2	14.9	0.3	4.1	4.0	0.1	
年平均			6.2	5.3	0.8	11.1	10.4	0.7	1.2	0.2	1.0
5-10月平均			14.3	13.7	0.6	19.2	18.4	0.8	9.3	8.9	0.4
年間積算			2264.9	1963.3	301.6	4088.5	3825.9	262.6	437.2	94.8	342.4
5-9月積算			2325.1	2222.4	102.7	3056.0	2921.5	134.5	1585.0	1518.3	66.7
5-10月積算			2625.1	2514.5	110.6	3526.2	3381.2	145.0	1712.7	1640.8	71.9

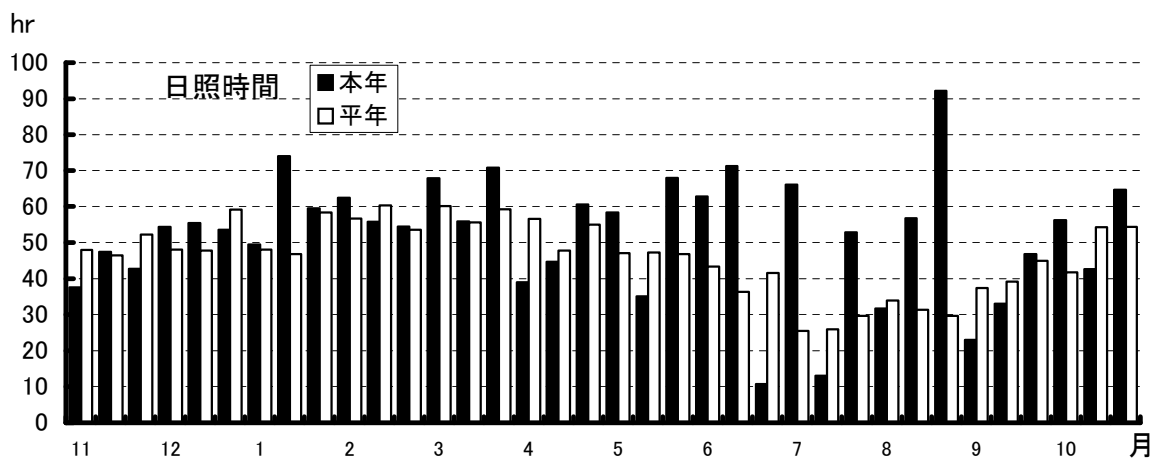
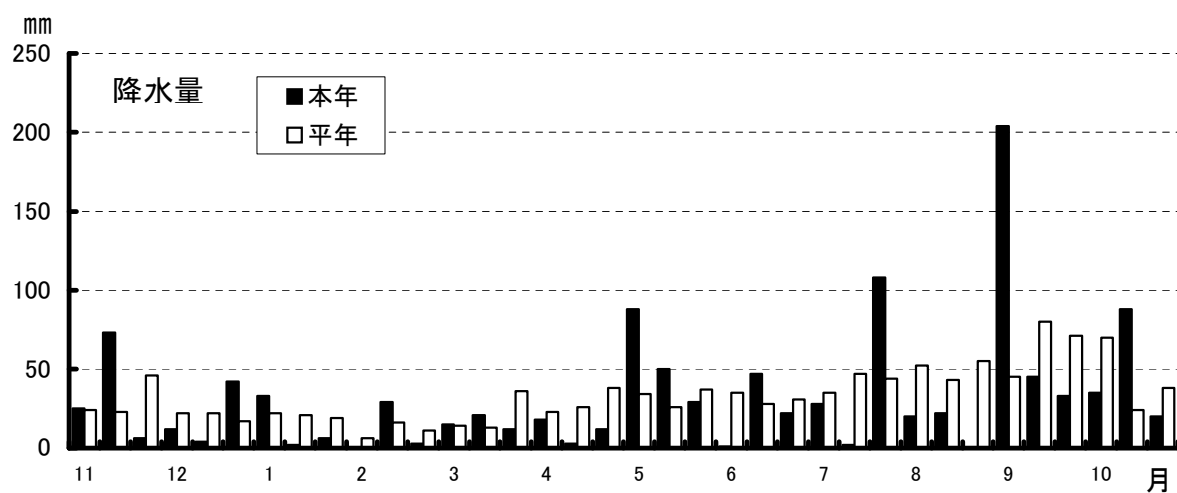
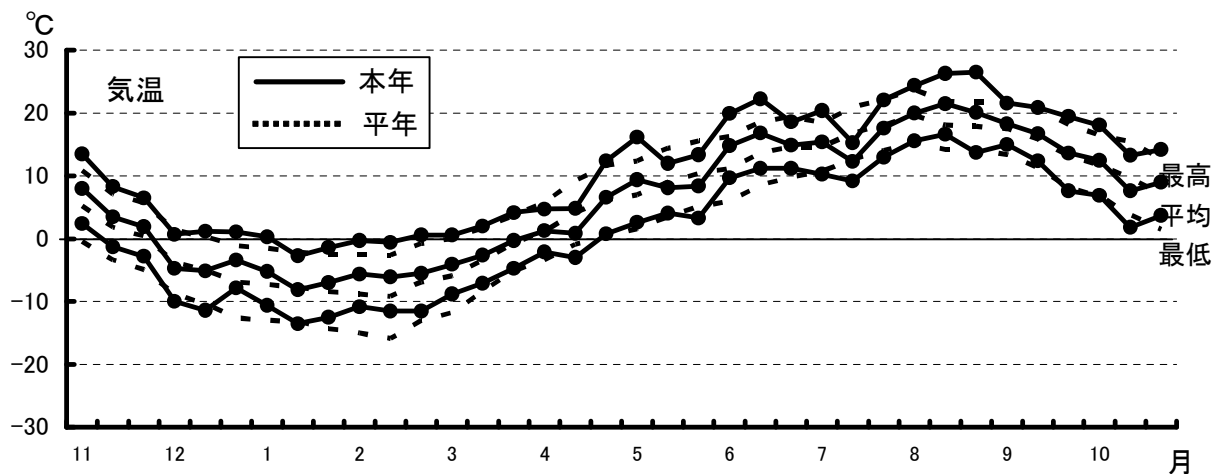
備考)データはアメダス観測値. 平年値は前10カ年平均値.

平成18年度 気象表

北海道立根釧農業試験場(中標津町)観測

年	月	旬	降水量(mm)			降水日数(日)			日照時間(時間)		
			本年	平年	差	本年	平年	差	本年	平年	差
18	11	上旬	25	24	1	3	4.4	-1.4	37.6	47.9	-10.3
		中旬	73	23	50	3	3.7	-0.7	47.4	46.5	0.9
		下旬	6	46	-40	3	4.7	-1.7	42.8	52.2	-9.4
	12	上旬	12	22	-10	2	3.9	-1.9	54.4	48.1	6.3
		中旬	4	22	-18	2	4.3	-2.3	55.4	47.8	7.6
		下旬	42	17	25	4	4.0	0.0	53.6	59.2	-5.6
19	1	上旬	33	22	11	3	3.6	-0.6	49.6	48.1	1.5
		中旬	2	21	-19	2	4.0	-2.0	74.0	46.8	27.2
		下旬	6	19	-13	1	4.2	-3.2	59.5	58.4	1.1
	2	上旬	0	6	-6	0	2.5	-2.5	62.4	56.7	5.7
		中旬	29	16	13	5	2.8	2.2	55.8	60.3	-4.5
		下旬	3	11	-8	2	2.0	0.0	54.5	53.6	0.9
	3	上旬	15	14	1	2	4.2	-2.2	67.8	60.1	7.7
		中旬	21	13	8	2	3.8	-1.8	55.9	55.6	0.3
		下旬	12	36	-24	2	4.6	-2.6	70.8	59.3	11.5
	4	上旬	18	23	-5	3	4.3	-1.3	39.0	56.6	-17.6
		中旬	3	26	-23	1	5.1	-4.1	44.7	47.8	-3.1
		下旬	12	38	-26	4	4.6	-0.6	60.6	55.1	5.5
	5	上旬	88	34	54	6	4.3	1.7	58.4	47.1	11.3
		中旬	50	26	24	6	5.0	1.0	35.1	47.3	-12.2
		下旬	29	37	-8	3	5.1	-2.1	67.9	46.8	21.1
	6	上旬	1	35	-34	1	4.5	-3.5	62.9	43.4	19.5
		中旬	47	28	19	3	3.4	-0.4	71.3	36.3	35.0
		下旬	22	31	-9	6	4.3	1.7	10.8	41.6	-30.8
	7	上旬	28	35	-7	2	5.1	-3.1	66.1	25.6	40.5
		中旬	2	47	-45	1	5.2	-4.2	13.1	25.9	-12.8
		下旬	108	44	64	6	6.2	-0.2	52.9	29.7	23.2
	8	上旬	20	52	-32	4	5.7	-1.7	31.7	33.9	-2.2
		中旬	22	43	-21	1	5.1	-4.1	56.8	31.4	25.4
		下旬	0	55	-55	0	6.6	-6.6	92.1	29.7	62.4
	9	上旬	204	45	159	6	5.0	1.0	23.0	37.4	-14.4
		中旬	45	80	-35	3	5.2	-2.2	33.0	39.2	-6.2
		下旬	33	71	-38	4	4.9	-0.9	46.8	45.0	1.8
	10	上旬	35	70	-35	2	4.3	-2.3	56.3	41.7	14.6
		中旬	88	24	64	3	4.3	-1.3	42.7	54.3	-11.6
		下旬	20	38	-18	4	5.1	-1.1	64.7	54.4	10.3
18	11月	104	93	11	9	12.8	-3.8	127.8	146.6	-18.8	
	12月	58	61	-3	8	12.2	-4.2	163.4	155.1	8.3	
19	1月	41	62	-21	6	11.8	-5.8	183.1	153.3	29.8	
	2月	32	33	-1	7	7.3	-0.3	172.7	170.6	2.1	
	3月	48	63	-15	6	12.6	-6.6	194.5	175.0	19.5	
	4月	33	87	-54	8	14.0	-6.0	144.3	159.5	-15.2	
	5月	167	97	70	15	14.4	0.6	161.4	141.2	20.2	
	6月	70	94	-24	10	12.2	-2.2	145.0	121.3	23.7	
	7月	138	126	12	9	16.5	-7.5	132.1	81.2	50.9	
	8月	42	150	-108	5	17.4	-12.4	180.6	95.0	85.6	
	9月	282	196	86	13	15.1	-2.1	102.8	121.6	-18.8	
	10月	143	132	11	9	13.7	-4.7	163.7	150.4	13.3	
年平均											
5-10月平均											
年間積算			1158	1194	-36	105	160.0	-55.0	1871.4	1670.8	200.6
5-9月積算			699	663	36	52	75.6	-23.6	721.9	560.3	161.6
5-10月積算			842	795	47	61	89	-28.3	886	711	174.9

備考) データはアメダス観測値. 平年値は前10ヵ年平均値.



旬別気象図(平成18年11月～平成19年10月)

備考) データはアメダス観測値. 平年値は前10カ年平均値.

2. 当該作況

(1) とうもろこし(サイレージ用)

作況：良

事由

播種期は平年より2日早かったが出芽期は平年より4日遅かった。その後、気温は7月中旬がかなり低かったことを除き、概ね高めに推移したため、抽糸期は平年より5日早かった。また、草丈は各月とも前5カ年平均を

上回った。抽糸期以降も概ね高温に推移したため雌穂の登熟が進み、収穫は9月末頃にできると考えられたが、作業の都合により平年より遅い10月10日に収量調査を行った。なお、収穫まで倒伏は発生しなかった。

乾物収量は茎葉、雌穂とも平年よりかなり多く、総重では平年より373kg多かった。収穫期熟度、総体の乾物率および乾物中TDN率も平年を大きく上回った。TDN収量は対平年比140%の1,051kg/10aであった。

以上のことから、本年の作況は良と判断された。

品種名	播種期 (月日)	出芽期 (月日)	抽雄期 (月日)	抽糸期 (月日)	草丈(各月20日,cm)				葉数(各月20日,枚)				
					6月	7月	8月	9月	6月	7月	8月	9月	
エマ	本年	5/17	6/7	8/7	8/11	24	79	239	241	4.9	10.5	14.7	14.7
	平年	5/19	6/3	-	8/16	-	-	-	-	-	-	-	-
	比較	△2	4	-	△5	-	-	-	-	-	-	-	-
エマ (前5カ年 との比較)	本年	5/17	6/7	8/7	8/11	24	79	239	241	4.9	10.5	14.7	14.7
	平年	5/19	6/7	8/8	8/15	18	71	205	214	4.4	10.3	14.7	14.9
	比較	△2	0	△1	△4	6	8	34	27	0.5	0.2	0.0	△0.2

品種名	収穫期 (月日)	生草収量 (kg/10a)			乾物収量 (kg/10a)			総体の 乾物率 (%)	TDN 収量 (kg/10a)	乾物中 TDN率 (%)	収穫期 熟度	
		茎葉	雌穂	総重	茎葉	雌穂	総重					
エマ	本年	10/10	3,530	1,394	4,925	680	771	1,451	29.5	1,051	72.4	黄熟後期
	平年	10/5	3,433	1,111	4,545	613	466	1,078	23.5	752	69.6	黄熟初期
	比較	5	97	283	380	68	305	373	6.0	299	2.9	
エマ (前5カ年 との比較)	本年	10/10	3,530	1,394	4,925	680	771	1,451	29.5	1,051	72.4	黄熟後期
	平年	10/3	3,010	1,105	4,115	545	490	1,035	24.8	734	71.0	黄熟初期
	比較	7	520	290	810	136	281	416	4.7	317	1.5	

- 注 1)根釧農試定期作況圃場における調査結果に基づき、調査地点における平年との比較を示したもので、根釧地域全体の作況を表現しているものではない。
- 2)当該のとうもろこし作況調査は、平成14年度より供試品種を「エマ」に変更している。
- 3)「平年」は前7カ年のうち豊凶の平成17年および18年を除いた5ヶ年の平均値である。なお、算出にあたっては、過去の「品種比較試験」又は「系統適応性検定試験」の結果を含めている。
- 4)「エマ」について前7カ年分のデータが揃わない調査項目(抽雄期、草丈等)があるため、各表下段に平成14～18年までの前5カ年のデータによる平年値と、それとの比較を掲載した。なお、各年の最終作況は、平成14、15、18年は不良、平成16、17年は良であった。

(2) 牧草

1) 採草型 (チモシー単播)

作況： やや不良

採草型の作況は、チモシー・アカローバの混播草地の作況を中止し、本年度よりチモシー単播のみの作況とした。

事 由

早春の生育：萌芽期は2年目草地で4月28日と平年より2日早く、3年目草地では4月29日と平年並であった。冬損状態は平年と同程度であった。萌芽後、5月下旬から6月上旬に降水量が少なく、出穂前の生育がやや停滞した。

1番草：本年の1番草は、出穂期が平年に比べて7日早かった。そのため草丈は、6月20日の草丈としては平年

に比べ7cm程度高かったが、1番草収穫(刈取り)が6日早く、1番草刈取り時の草丈は5cm程度低かった。1番草の収量は、平年よりも乾物で35~46kg/10a少なく、これは、平年の1番草乾物収量よりも5~7%低い乾物収量であることから、本年の1番草の作況はやや不良と判断される。

2番草：チモシー2番草の出穂期は平年に比べ4日程度早かった。2番草の草丈は平年に比べ高かったが、7月下旬を除く6月下旬~8月中旬の生育期間中、降水量および降水日数が平年に比べ少なかったことから、乾物収量は平年比指数91とやや少なく、2番草の作況はやや不良と判断される。

年合計の乾物収量は2年目草地が平年比指数95で、3年目草地では平年比指数92であったことから、本年の作況は、やや不良と判断された。

年 次	比 較	萌芽期		冬損状態				
		TY (4月の日)	TY (1-5基)	TY 草 丈 (cm)		1番草	2番草	
2	本年	28	1.5	35	106	106	35	89
	年 平年	30	1.5	30	98	109	33	74
	目 比較	△2	±0	5	8	△3	2	15
3	本年	29	1.5	35	106	106	35	85
	年 平年	29	1.3	32	100	112	34	70
	目 比較	0	0.2	3	6	△6	1	15

年 次	比 較	刈取り日		TY出穂期			生草収量 (kg/10a)			乾物収量 (kg/10a)			平年比
		1番草 (6月)	2番草 (8月)	1番草	2番草	合計	1番草	2番草	合計	1番草	2番草	合計	
2	本年	20	17	6/19	8/13	3036	1671	4707	641	285	926	95	
	年 平年	26	22	6/26	8/17	3464	1450	4914	676	302	978	100	
	目 比較	△6	△5	△7	△4	△428	221	△207	△35	△17	△52		
3	本年	20	17	6/19	8/13	2887	1332	4219	644	249	893	92	
	年 平年	26	22	6/25	8/17	3388	1297	4685	690	283	973	100	
	目 比較	△6	△5	△6	△4	△501	35	△466	△46	△34	△80		

- 注1) 根釧農試定期作況圃場における調査結果に基づき、調査地点における平年との比較を示したもので、根釧地域全体の作況を表現しているものではない。
 2) 平年値：2年目草地は平成15~18年の4ヵ年平均値。
 3年目草地は平成16~18年の3ヵ年平均値。
 3) △は減を示す。

2) 放牧型 (オーチャードグラス単播)

作況：やや不良

事由

早春および各番草 (各月 1 日に刈り取り) の状況は以下のとおりであった。

早春の生育: オーチャードグラスの萌芽期は 2 年目草地で 4 月 26 日と平年より 4 日早く、3 年目草地で 4 月 28 日と 4 日早かった。冬損状態は 3 年目草地で、凍害による冬損がやや認められた。

1 番草: 5 月下旬の低温により、1 番草のオーチャードグラスの草丈は、平年値より 2cm 低く、生草収量で平年比 88%、乾物収量で平年比 89%と少なく 1 番草は不良であった。

2 番草: 生育期間 (6 月上旬~6 月下旬) の気温は平年に比べ、平年並からやや高く推移したものの、再生直後の 6 月上旬の降水量は 1mm と極めて少なく、その後も平年並かやや少なく推移したため、2 番草の草丈は平年並かやや高かったものの、乾物収量は少なく、放牧型 2 番草の作

況は不良であった

3 番草: 3 番草の草丈は平年並であったが、生育期間中、7 月下旬を除く、7 月上中順の降水量および降水日数が平年に比べ少なかったことから、乾物収量は平年比指数 81 と少なく、3 番草の作況は不良であった。

4 番草: 生育期間の降水量は少なく推移し、気温および日照時間は多く推移した。オーチャードグラスの草丈は 2・3 年目草地平均で、平年にくらべて 8cm 高く、乾物収量は 2・3 年目草地平均で平年比 107 とやや多く、4 番草の作況はやや良であった。

5 番草: 4 番草刈り取り以降、降水量は平年に比べて少なく推移したが、平均気温は平年に比べて比較的温暖で、草丈は平年に比べて 4cm 高く、乾物収量は平年比 109%で、5 番草の作況はやや良であった。

年合計の乾物収量は 2 年目草地が平年比指数 91 で、3 年目草地では平年比指数 96 であったことから、本年の作況は、やや不良と判断された。

年次	比較	萌芽期 (4月の日)	冬損状態 (1-5基)	草丈(cm)				
				1番草	2番草	3番草	4番草	5番草
2年目	本年	26	2.0	43	68	58	66	45
	平年	30	2.3	45	63	56	57	41
	比較	△4	△0.3	△2	5	2	9	4
3年目	本年	28	2.5	42	67	51	63	43
	平年	30	1.8	44	63	54	56	39
	比較	△2	0.7	△2	4	△3	7	4

年次	比較	生草収量(kg/10a)					年間計	番草別収量割合(%、生草)					年間計
		1番草	2番草	3番草	4番草	5番草		1番草	2番草	3番草	4番草	5番草	
2年目	本年	909	827	778	1045	638	4197	22	20	19	25	15	100
	平年	1009	1040	915	974	587	4525	22	23	20	22	13	100
	比較	△100	△213	△137	71	51	△328						
3年目	本年	808	889	718	1062	599	4076	20	22	18	26	15	100
	平年	932	1086	937	927	509	4391	21	25	21	21	12	100
	比較	△124	△197	△219	135	90	△315						

年次	比較	乾物収量(kg/10a)					年間計	番草別収量割合(%、乾物)					年間計
		1番草	2番草	3番草	4番草	5番草		1番草	2番草	3番草	4番草	5番草	
2年目	本年	155	182	137	168	111	753	21	24	18	22	15	100
	平年	183	211	165	166	102	827	22	26	20	20	12	100
	比較	△28	△29	△28	2	9	△74						
3年目	本年	150	201	129	176	109	765	20	26	17	23	14	100
	平年	158	215	164	157	100	794	20	27	21	20	13	100
	比較	△8	△14	△35	19	9	△29						

注 1) 根釧農試定期作況圃場における調査結果に基づき、調査地点における平年との比較を示したもので、根釧地域全体の作況を表現しているものではない。

2) 平年値：2 年目草地は平成 15~18 年の 4 ヶ年平均値。3 年目草地は平成 16~18 年の 3 ヶ年平均値。

3) オーチャードグラス「オカミドリ」

4) △は減を示す。

Ⅲ 試験研究成果の概要

1. 作物に関する試験および調査

牧草・飼料作物の品種に関する試験および調査のうち、「牧草系統適応性検定試験」では、チモシー（2年目；早生、3年目；晩生・放牧型）、メドウフェスク（3年目）、アカクローバ（3年目）、シロクローバ（2年目）について試験を実施した。いずれも結果を育成元に送付した。

「牧草耐寒性検定試験」では、「牧草系統適応性検定試験」に供試した系統およびペレニアルライグラス（3年目；山梨酪試）について試験を実施した。結果は育成元に送付した。両試験、各草種とも、次年度以降継続して検定を行う。

「飼料作物品種比較試験（牧草類）」では、アカクローバ（1年目）およびチモシー（1年目）について試験を実施した。

「第2次ペレニアルライグラス系統の地域適応性および特性検定試験」（3年目）では、天北農試育成の系統について耐寒性等を検定した。結果は育成元に送付し、「天北5号」が平成19年度北海道農業試験会議（成績会議）において、普及奨励事項、北海道優良品種候補となった。

「牧草飼料作物現地選抜」では、北農研センターとの共同で、アルファルファ（第2次；2年目）、フェストロリウム（2年目）、とうもろこし（サイレージ用）について試験を実施した。アルファルファでは供試系統の耐倒伏性等を検討した。フェストロリウムでは、越冬性検定および道東向け選抜を実施した。とうもろこしでは、密植適性を調査した。いずれも、結果を北農研センターに送付した。

「ジーンバンク事業の遺伝資源特性評価事業」では、（独）農業生物資源研究所の委託を受け、ブルガリア国にて収集されたアカクローバ系統の特性評価を行った。本年は、材料を圃場に展開し、一次特性の評価を行った。

「とうもろこし系統適応性検定試験」では、北農研センターで育成した4系統（2年目1系統、1年目3系統）について検定した。結果は北農研センターに送付した。

「飼料作物品種比較試験（サイレージ用とうもろこし）」では、6品種・系統（3年目2品種、1年目3品種、予備1品種）について試験を実施した。平成19年度北海道農業試験会議（成績会議）において、「HK4803」は根釧及び道北地域を普及対象地期として、また「HE0319」は道北地域を普及対象地期として普及奨励事項、北海道優良品種候補となった。

「極早生サイレージ用とうもろこしの雌穂多収性および耐冷性検定」では、37系統について密植条件下で検定を行った。有望なF1組み合わせが数点見出され、結果を品種育成場所に送付した。

「「ばびりか」等のトウモロコシ早生品種を用いた狭畦露地栽培法の開発と安定栽培地域区分の策定」では、2年目の試験を行い、「ばびりか」と他早生品種の狭畦1畦交互条播栽培および安定栽培地域マップの作成について検討した。交互条播は圃場全体に障害型冷害耐性と収量性を両立できることを明らかにし、安定栽培地域マップとして「黄熟初期以降に達する確率マップ」を作成した。これらは、「地域資源を有効活用した自給飼料主体TMR供給システムの開発」試験におけるとうもろこし栽培法の結果と合わせて、平成19年度北海道農業試験会議（成績会議）に提案した。

「高分解能マルチスペクトル衛星を利用した草地状況

把握方法の検討」では、1年目の試験を行い、牧草収量の推定精度向上および中分解能マルチスペクトル衛星で困難であった草種判別等について検討した。今年度は高分解能衛星のリクエスト撮影を行ったが、予定通りの衛星データが得られなかった。2番草刈り取り時に中分解能衛星の撮影に成功し、これと、31地点の地上データを組み合わせ、生草収量に関する解析を行った。

「牧草生育モニタの実用化に関する研究開発」では1年目の試験を行い、ハイパースペクトルセンサによる牧草草種別マルチスペクトルライブラリを構築した。

「肥培かんがい施設の雑草抑制効果の評価」では、受益草地の植生および肥培かんがい施設内の雑草種子の分布と発芽率を調査した。草地のギシギシの冠部被度は曝気の多少や堆肥体系との比較において差は認められなかった。肥培かんがい施設の貯留槽から回収された雑草種子には発芽能力を有するものが認められたが、曝気槽から回収されたギシギシ種子は発芽しなかった。

「貯留槽内ギシギシ種子の枯殺法の開発」では、実験室内にて種々の処理を加え、発芽能を低下ないし停止させる方法を検討した。

「悪臭成分の客観的評価法の開発」では、肥培かんがい施設の曝気槽内に充満するガス成分を連続計測した結果、二酸化炭素と硫化水素が顕著な変化を示した。また、処理スラリーの性状から曝気処理が進んでいない傾向が推察された。

2. 草地環境に関する試験および調査

指定試験は「寒冷寡照条件の草地酪農地帯における畜産物由来有機性資源の循環利用に伴う環境負荷物質の動態解明と環境負荷低減技術の開発」のテーマのもと、研究を行った。このうち、「草地酪農地帯における環境負荷物質の動態解明」試験では、中春別農協と連携し、流域単位で窒素動態のモデル解析を行うため、流域内草地の窒素収支と河川水質を調査した。SWAT(SOIL AND WATER ASSESSMENT TOOL, USDA作成)による予測値と実測値が大幅に異なった牧草収量や河川の養分濃度に関して、二番草の気温と乾物生産、窒素含有率に関するパラメータおよび土層深のパラメータなどを調整して、再計算したところ、不十分な点はあるが、予測値が実測値に近づいた。

一方、草地酪農地帯における亜酸化窒素発生量の広域的評価では、DNDCモデルによる標準施肥区の N_2O 発生量を100とした各施肥処理の発生量比の予測値は、土の仮比重を圃場条件に合わせて調整したことにより、実測値との傾向が概ね合致した。しかし、施肥処理後の気温上昇と降雨による上昇に対する反応が不完全であった。

「草地酪農地帯における畜産物由来有機性資源の環境負荷低減型利用技術の開発」試験では、早春のスラリー浅層注入時期を、前年度（5月22日）から早めた（5月1日）結果、1番草は順調に生育し、良好な収量を得た。浅層注入法の春施工は、表層切断の被害を軽減するため、早い時期に行うことが望ましいと考えられた。パーク堆肥と対照堆肥の肥効比較においては、昨年度と同様にパーク堆肥春施用区の低収性が明らかであった。実規模実証試験圃場に1番草収穫後モニタリングスライシメータ（前田ら2004）を人力で埋設し、各区3反復で浸透水を採取した。8/3から11/5までの積算採水量（平均値±標準偏差）は化学肥料区で降水量の $43\pm 12\%$ 、スラリー区 $47\pm 53\%$ 、堆肥区 $168\pm 64\%$ となり、試験区間、反復間で大きくばらついた。同時に採取した地下70cmの土壌溶液濃度とは

一定の対応関係を認めた。

「我が国とアジア諸国の農耕地からの実効的メタン、亜酸化窒素ソース制御技術の開発」では、道東採草地で主な温室効果ガスの二酸化炭素(CO₂)、メタン、亜酸化窒素(N₂O)収支と温室効果への影響を解析し、堆肥施用等による温室効果ガス低減可能性を検討し、北海道東部の採草地では、化学肥料を単独施用した場合、温室効果の促進または抑制に与える影響は小さかった。一方、堆肥施用は温室効果ガスを増加させたが、炭素蓄積によって温室効果を抑制した。また、窒素施肥管理によるN₂O発生量低減の可能性が示唆された。本成績は、平成19年度北海道農業試験会議(成績会議)において研究参考事項に採択された。

「自然と人の共生のための湿原生態系保全および湿原から農用地までの総合的管理手法の確立に関する研究—傾斜地における緩衝帯の土砂・養分流出防止機能の解明—」では、0.4~0.7haの集水域を有する草地において、ササ主体の野草地を緩衝帯とした場合の、表面流出水の流出低減効果を測定した。緩衝帯の存在によって、2年間の平均で、夏期間に表面流出する全窒素の59%、全リンの73%が減少すると計算され、実規模の草地においても、緩衝帯の表面流出低減効果を確認した。このため、寒地土木研究所の地下水の水質を改善する緩衝帯と併せて、平成19年度北海道農業試験会議(成績会議)において指導参考事項に採択された。

高度化事業「寒地での実用化をめざした人工湿地浄化システムの確立—少雪極寒地域における火山性資材を利用した酸化・還元的人工湿地の現地検証—」では、2005年11月に処理を開始から2年間にわたり、全窒素(TN)、全リン(TP)、懸濁物質(SS)、生物化学的酸素要求量(BOD)は、目標とする排水基準をほぼクリアできた(表1)。冬期間を含め、有機物(BOD、SSなど)の浄化率は80~90%以上、窒素・リンの浄化率は60~80%で、2年目も安定していた。

3. 乳牛飼養に関する試験

地域総合課題である「寒地中規模酪農における集約放牧技術の確立」では、「メドウフェスクとチモシーの組み合わせによる放牧草地利用技術の開発」、「放牧牛乳の機能性乳成分向上技術の開発」、「根釰型集約放牧システムの体系化と営農モデルの策定」および「根釰型集約放牧技術の経営評価と地域への波及効果の解明」の4課題を実施した。

「メドウフェスクとチモシーの組み合わせによる放牧草地利用技術の開発」では、メドウフェスクを基幹とする放牧草地の施肥適量をチモシーやペレニアルライグラスなどの草地と比較し、放牧牛の牧草採食とふん尿排泄に伴う養分循環に基づいた施肥対応技術を開発した。本課題を「養分循環に基づく乳牛放牧草地の施肥対応」として、平成19年度北海道農業試験会議(成績会議)に提出し普及推進事項として採択された。

「放牧牛乳の機能性乳成分向上技術の開発」では、放牧飼養条件がクリーム、バターの品質に与える影響を解析した。昼夜放牧飼養と牧草サイレージ(中水分~高水分含量)主体使用の比較では、クリーム・バターの黄色みに対する効果は判然としなかった。しかし、放牧草の利用は、バターの硬度を低下させ、さらには品温上昇による硬度低下割合を大きくすることが示され、高脂肪乳製品の口当たりを柔らかくする効果が示唆された。

「根釰型集約放牧システムの体系化と営農モデルの策

定」および「根釰型集約放牧技術の経営評価と地域への波及効果の解明」では、根釰地域でメドウフェスクを基幹放牧草種とした場合、チモシーに比べ確保すべき放牧地面積と年間放牧地管理経費が少なく有利であること、さらに、草地を休ませない低コストな簡易追播による植生更新が適用できるため草種の転換を図る初期段階に有効であることを明らかにした。両課題を「根釰型集約放牧モデルの策定と経済評価」として、平成19年度北海道農業試験会議(成績会議)に提出し指導参考事項として採択された。

国費受託課題である「粗飼料阻害要因低減のための乾乳期飼養法の改善」では、乾乳期から泌乳前期の飼料養分濃度および飼料中の粗飼料割合の違いによる乳生産、エネルギー出納および繁殖性に及ぼす影響を解析し、ルーメン機能の維持や粗飼料給与割合を高めることを可能とする乾乳期から泌乳前期にかけての新たな飼養管理技術を確立する。本年は昨年を引き続き、乾乳期の違いとその後の乳生産性および繁殖性について供試牛を増頭(17頭)して検討を行なった。乾乳期の短縮は、分娩後1週目で乳量が減少したがその後の乳量に差はなかった。分娩前後の飼料摂取量は60日乾乳群よりも常に多かったため、泌乳初期のエネルギー出納が改善された。最終的に供試頭数を40頭に増頭して試験成績をとりまとめるとともに、今秋からは乾乳期から泌乳期の飼料養分濃度の検討に移行する。

未利用資源である規格外乾燥ダイコンの子牛への有効利用を目的とする「若齢子牛におけるダイコンの飼料特性の評価」では、規格外乾燥ダイコンは可溶性繊維があり糖含量が乾物の4割程度あることを示した。哺乳期には物理的效果がある乾草を給与すべきだが、人工乳摂取量を抑制するので量を制限する必要性を示した。また、乾燥ダイコンは離乳後の給与によって発育を改善する効果が認められた。民間共同で本年度完了課題であるが、現在試験が遂行中であるため、次年度成績会議に提出する。

本年度完了の民間受託研究「直接給与生菌(DFM)剤給与による飼料の利用効率向上技術の開発」では、DFM剤の添加により、第一胃内容液のプロピオン酸割合、粗飼料だけの給与ではNDF消化率が向上したが、メタン発生量の低減は認められなかった。また、粗飼料割合を低下させると、同様の効果は確認できなかった。これらの成果を取りまとめ「直接給与生菌(DFM)剤給与による粗飼料の利用効率向上効果」として平成19年度北海道農業試験会議(成績会議)に提出し研究参考事項として採択された。

民間共同研究「乳牛におけるしょうゆ油の飼料特性の評価」では、しょうゆ油(0、200、400、600g/日)を投与し、投与量が多いほどDMIは低下傾向を示し、ルーメン内発酵への投与量の違いによる影響は小さいが、乳脂肪率は投与量が多いほど低下傾向を示し、600g/日とすると著しく低下することが確認された。

4. 乳質改善に関する試験および調査

単年度完了課題である「乳頭拭拭装置の汚れ除去性能に関する調査」(独法受託)においては、モニター農家(タイストール飼養、搾乳頭数40)における調査で、1頭当たり平均拭拭時間が本装置導入前のタオル拭拭で38.2秒、本装置による拭拭(予備拭拭2回+拭拭6回)で38.0秒とほぼ同等であることを実証した。また、當場における拭拭効果調査では、予備拭拭+拭拭がそれぞれ

0+6、1+4、1+6、2+4 回の場合、いずれも変法ミネソタ法と比較して同等あるいはそれ以上の清拭効果を有することを実証した。しかし、部品の耐久性については、改善の余地があることが明らかとなった。

単年度完了課題である「高保湿剤含有ポストディッピング剤の使用が乳頭皮膚と乳汁中ヨウ素濃度に及ぼす影響」(民間受託)においては、ヨウ素濃度が同じ他の製品と比較して、保湿効果が確認されず、乳汁中のヨウ素濃度も高くなる(人の健康には問題ない範囲)傾向が認められた。

継続課題である「ナチュラルチーズの高品質化と安全性確保技術(1)地域独自のチーズ製造用スターター(酵母、乳酸菌)の開発」(外部資金)においては、熟成チーズにおける異常発酵等の非破壊検査法としての超音波画像診断およびCT スキャンの有用性を明らかにした。

本年度から開始された「自然循環型酪農促進モデル事業」における「(1)ブラウンスイス種乳牛の遺伝資源導入」では、根釧農業試験場に試験調査用家畜として道内及び栃木県から、計 14 頭(経産牛 2 頭、育成後期妊娠牛 8 頭、育成前期牛 4 頭)を導入した。現地試験については、道東・道北の 3 地域協議会を選定し、協議会を通じ試験協力農場に輸入受精卵を計 60 卵譲与することとした。

5. 乳牛の繁殖に関する試験および調査

「乳牛の自然分娩促進による繁殖改善技術」では、乾乳期の歩行運動および糖蜜飼料給与の影響を調べた。BCS(ボディコンディションスコア)3.5 以上の経産牛では、糖蜜飼料給与と牛で無介助分娩率が高い傾向であった。経産牛では、乾乳期の歩行運動により、インスリン感受性正常牛の割合が有意に上昇した。経産牛では乾乳期の BCS が 3.25 以下の牛は、BCS 3.5 以上の牛と比較して、無介助分娩率が高い傾向であり、分娩後の繁殖成績も概ね良好であった。

「成牛のサルモネラ症の発生要因解明および予防技術」では、A 町において農場の牛舎環境材料および成牛の糞便材料の調査では、発生歴の有無に関わらずサルモネラは分離されず、また、預託哺育農場の糞便検査では、ほとんどの子牛が陰性であり、サルモネラは常在しておらず、外部からサルモネラを持ち込まない管理が重要と考えられた。A 町におけるサルモネラの抗体検査では、発生歴の有無に関わらず約 3 割の牛が抗体陽性と判定され、非発生農場であってもサルモネラに感染する機会が存在する可能性が示唆された。A および B 町において発生農場では飼養頭数が有意に多く、飲水器の洗浄頻度が少ない傾向にあった。初発牛やサルモネラ陽性牛は泌乳前期牛に多く、泌乳前期牛に共通する要因がサルモネラ症の発症に関与していると考えられた。そして、泌乳初期にエネルギー不足の状態にあることが発症要因に関与していると考えられた。

「集約放牧の地域に適合したモデル経営体構築試験」では、昨年に引き続き、足寄町の放牧農家の調査を行った。3 回の調査(植生調査、BCS の測定、土壤診断)および現地検討会を行い、泌乳牛の栄養管理および圃場の施肥について提言を行った。

「多様な放牧活用型の技術開発・確立試験」では、放牧期と舎飼期における活動量、起立に要する時間、インスリン感受性(糖代謝能)等を比較した。平均活動量は、フリーストール(FS) < 時間制限放牧時 < 昼夜放牧時の順であり、放牧牛では放牧後 1 か月目に糖代謝能の改善が見られた。起立に要する時間には FS と放牧とに差はな

かった、また、放牧時間による差も見られなかった。農家調査では、放牧による牛体の清潔度の向上および肢蹄の健康向上の効果は、農場により異なった。

6. 酪農施設機械に関する試験および調査

「おがくずを利用したふん尿処理システムの特性調査」では、おがくずを利用したふん尿処理システムについて、乳牛ふん尿に適用した場合の処理能力、利用性を検討した。有効容積 24m³の供試機におがくず約 20m³を投入し、ヒータ温度を 85~105℃に設定して連続運転を実施した。1 日あたりのスラリー投入量を 300~400kg 程度とした場合、内容物の水分上昇はほとんど確認されず、水分蒸発量はおよそ 200~250kg/日であった。試験期間中の内容物水分とかさ密度は好気性発酵の要件を満たす状態で推移したが、連続運転中の乾物分解率変化からは好気性発酵を示す明確な傾向は認められなかった。

「家畜排せつ物の利用促進に向けた処理・散布手法調査」では、スラリーの有効な処理手法の開発と湿潤な草地においても広範囲に散布可能な手法を検討した。スラリー処理に関する調査では、ばっ気処理槽を改造した嫌気発酵槽について、立ち上げから定常状態に至るまで実証運転を行った。供試施設では固液分離なしの原料投入によるスカム発生が原因の流路閉塞や、放牧に伴う投入原料の水分増加によるガス発生量変動が生じたが、原料性状の安定と投入原料を固液分離液とすることにより、発酵状況は安定し、定常運転を維持できた。

ふん尿の散布に関する調査については、クローラ型散布機を使用することにより慣行作業時期より 15~20 日早く散布できた。早期散布によって収量は慣行散布に比べ増加したが、クローラ型散布機で慣行時期に散布作業を行うと、踏圧部のチモシー割合が 20%以上低下することが明らかとなった。

「酪農・畑作地帯におけるふん尿処理・利用時の臭気低減」では、地域の状況に応じて採用すべき臭気低減対策を提示するため、ふん尿の腐熟度別・散布法別の臭気拡散や持続性を評価した。ふん尿散布時のアンモニア揮散量や臭気濃度は施用直後が最も高く、数時間のうちに急速に低下した。また、セミソリッドふん尿と未熟ふん尿のアンモニア揮散量や悪臭濃度は類似したパターンを示した。

曝気処理した固液分離液をスラリースプレッダで散布した場合、散布圃場に隣接した場所での臭気強度は 3~4 程度で、臭気を感じなくなる距離は散布圃場境界から 500~550m であった。これに対しほぼ未処理のスラリーでは、散布圃場に隣接した場所での臭気強度は 4~5 で、臭気を感じなくなる距離は散布圃場境界から 1600~1700m であった。

「浸透性改質剤によるバンカサイロのコンクリート保護効果」では水ガラス系改質剤を塗布したコンクリートの耐久性を評価するため耐酸性・耐候性等を検証した。改質剤を塗布した試験片は無処理区と比較し、圧縮強度や引張強度、曲げ強度が増加した。液中凍結液中融解試験では有意差は確認されず、強度の劣化は無いものと判断されたが、供試した 2 種類の改質剤の保護効果については無処理区よりも有意であるとは言えなかった。

「搾乳ロボット利用技術の確立による超省力酪農経営類型モデルの策定」のうち、放牧時の搾乳回数に及ぼす影響と制御方法の検討では、下牧作業時間を乳牛行動に適合させたため、昼夜放牧期の搾乳回数は 2006 年度より

も増加した。また、乳牛の行動は全頭一斉に牛舎と牧区間を移動することが多かった。牛舎出口から牧区入り口までの距離が遠いL区の搾乳回数は距離が短いS区やM区よりも少なかった。また、L区の平均乳量はS区やM区よりも少なかったが、乳期の影響が大きいと考えられた。下牧作業無し回数割合（牛が牛舎内に滞在し放牧地から牛を誘導する作業が必要ない事象の割合）は牧区までの距離が離れているほど高い傾向があった。

「パイプハウスを利用した哺育・育成牛の低コスト省力管理技術の確立」では根釧農試場内に建設したパイプハウスを使用してハウス内環境制御の検討と哺育・育成牛の飼養による評価を行った。ハウス内の環境制御は開口部の調節と舎内に遮光フィルムを展張することで、夏期は外気温プラス2～3℃、冬期は外気温プラス5℃程度に制御することが可能であった。冬期に懸念された結露水のぼた落ちも舎内に展張した遮光フィルムにより回避できたが、夏期の開口部から鳥獣が侵入する問題については課題が残された。パイプハウスで飼養された哺育・育成牛については4週までの哺育牛の増体量が哺乳量や環境温度に影響されること、また、9-13週までの育成牛では増体量が人工乳の有無や粗飼料の質に影響されることが推察された。

「先進的家畜管理システムの開発 健康状態監視システムの開発」では、加速度センサによる乳牛の歩行異常の検出や埋め込み型体温センサの活用を検討した。乳牛に取り付けた3次元加速度センサで得られたデータにより、乳牛の歩行ピッチ（一步あたりの時間）や、X軸（前後方向）・Y軸（上下方向）・Z軸（左右方向）それぞれの加速度の積算値や最大値が歩行異常牛と正常牛で差異として現れることが確認された。また、自動読取装置の製作により頸部皮下温度の自動取得は可能となったが、信頼性や取り扱い性に課題が残された。得られた頸部皮下温度と腔温については有意な正の相関が認められた。

トラクタおよび作業機・施設性能試験である「ストーンクラッシャの性能」試験では、ロータリ型のストーンクラッシャの性能を明らかにし、この試験成績は北海道農業試験会議で指導参考事項として採択された。

7. 農業経営に関する試験および調査

「生産抑制基調下における酪農経営の所得確保への展開方向」では、タイストール飼養農家の所得要因分析を行った。酪農経営における個体販売に影響を及ぼす部門、すなわち子牛育成部門と繁殖の成果は、農業所得の形成の大きな要因の1つになることが明らかとなった。繁殖に関する技術指標の変化がクミカン所得に与える影響を試算した結果、影響項目として経産牛頭数、分娩後種付開始日数、乳量平均、初産分娩月齢が選択された。

「圧縮バイオガスを機軸としたエネルギー地域利活用システムの確立」では、バイオガス利用システムを導入したバイオガスプラントと導入しないプラントについてLCAを用い比較した結果、バイオガス利用システムを導入した農家における総温暖化負担は3t-CO₂eqと試算され、精製ガスの利用によって温暖化負担が大幅に削減されることと推察された。

8. 地域資源を有効活用した自給飼料主体TMR 供給システムの開発

自給飼料を主体とするTMR供給システムを開発し、マ

ニュアル化するため、自給飼料主体TMR生産に係るTMR素材と技術を開発・現地実証し、さらに新規設立または既存のシステムの分析から、システムの設立・運営手順を策定した。

「自給飼料主体TMR素材の開発」のうち、とうもろこし極早生品種は、狭畦栽培にて多収傾向であること、播種床造成は簡易耕起でよいことを明らかにし、「「ばびりか」等のトウモロコシ早生品種を用いた狭畦露地栽培法の開発と安定栽培地域区分の策定」試験の結果と合わせて「根釧地域における極早生とうもろこしの安定栽培技術」と題して取りまとめ、平成19年度北海道農業試験会議（成績会議）（以下同じ）に提案し、「指導参考」の評価を得た。また、地下茎型雑草は、イタリアンライグラスの導入、利用によって生態的に防除できることを明らかにし、導入法とともに「根釧地域におけるイタリアンライグラスを用いた雑草防除法」と題して成績を取りまとめ、「指導参考」の評価を得た。

2番草サイレージについて、飼料効果は1番草サイレージと遜色ないことを明らかにし、「泌乳牛用TMRにおけるチモシー2番草サイレージの栄養評価」と題して成績を取りまとめ、「指導参考」の評価を得た。

調製したTMRを保存する際の夏季変敗防止法として、細断型ロールベアラの利用性を検討した結果、不良発酵は認められず、「細断型ロールベアラを利用したTMRの品質保持技術」と題して成績を取りまとめ、「指導参考」の評価を得た。

「自給飼料主体TMR供給システムの開発」では、新規設立への移行期から実際の稼働までの実施主体の対応を調査した。自給飼料主体TMR供給システム設立・運営手順の策定および地域酪農への改善効果については、参加農家の経営効果を検討した。地域集団型の自給飼料主体TMR供給システムを設立するには、地域のリーダー農家と連携し利用組合等との調整や農家の経営改善を支援する体制の整備に配慮すること、設立後は、特定の農家に負担がかからないようにすること、および技術指導に重点を置いた運営をすすめることが必要であること、を明らかにした。この成果を「地域集団型の自給飼料主体TMR供給システムの設立運営方法と評価」として本年度の成績会議に提出し、指導参考事項となった。

9. 酪農地帯の環境・観光と共存可能な低コスト液状ふん尿施用技術（先端技術を活用した農林水産研究高度化事業）

「ホース牽引式帯状施用法の開発」では、基本作業について検討した結果、コンパクトな旋回を実施すると共に、ポンプ停止と同時に施用機側の排出ゲートを閉じ、ホースの圧力を維持することで、ホースを振ることなく作業する必要があった。ホースは基本的に対角線上に配置して対角線と並行に往復作業を行い、作業終了後には配置した状態に戻して巻き取るが必要であった。作業時間を測定し、作業能率を求めた。施用量制御装置は、流量に応じた最適速度がキャビン内の表示機にリアルタイムで表示される仕組みとした結果、オペレータが表示を適宜確認しながら速度の調節を行うことで施用量を制御できた。「モデル地域への現地導入」では、導入したシステムによる9月の施用作業試験時に、根室管内の農協や機械利用組合などに導入モデル地区への協力を呼びかけ、約40名の参加で施用実演会を開催した。

「自動単肥配合機の開発」では、本年度は、攪拌混合

機を試作した。試作機ではオーガの回転と傾斜を利用して単肥を混合する。混合は基本的には最大傾斜状態（約25°）で実施し、混合した肥料はホッパを下げた後方の排出ゲートからオーガの回転によりブロードキャスタ等へ排出する。最大傾斜時のホッパ有効容量は約2m³である。

「草地および畑地における肥効評価」の草地対応では、実規模試験、精密圃場試験のいずれも、計画どおりに液状ふん尿の秋施用を実施できた。平成20年度春に同量の処理を完了すれば、1番草と2番草の調査で肥効を評価できる。また、平成20年度開始の畑地対応のため、サイレーズ用とうもろこしの追肥時期に関する予備試験を実施し、追肥が遅れると肥効が低下することを明らかにした。「草地および畑地における環境影響評価」では、計画どおり、根釦農試、畜試、酪農学園の試験圃場において、本研究で導入したアンバライカルシステムによる液状ふん尿の秋施用を実施した。液状ふん尿施用後における草地からのアンモニア揮散率は、帯状施用により低減した。根釦農試圃場における帯状施用区の亜酸化窒素発生量は対照区よりも多かったが、酪農学園大学圃場では処理間差が判然としなかった。「草地・畑作地帯における経営評価」では、既存の試験成果をもとに、タンカー方式の施用機の作業能率を試算比較した。

10. 技術体系化課題

「酪農支援システムの導入に向けた経営シミュレーションツールの改良と実証支援」は平成18年からの実施課題であり、最終年の本年は、対象地域における酪農支援システムの利用体系、利用量の検討、各種支援システムの事業量等に応じた支援システムの検討を行った。この結果、ロールベールサイレーズ収穫体系農家で導入が急がれる収穫オペレータ支援について、想定されるいくつかのパターンについて検討し、JAによる無料職業紹介方式が農家の利用しやすいシステム構築が可能と想定された。この成果は「ロールベールサイレーズ主体の酪農地域における収穫作業効率化のための労働支援のあり方」としてとりまとめ、北海道農業試験会議で指導参考事項として採択された。

「繁殖性向上及び自給粗飼料有効活用のための飼養管理技術導入による酪農経営の収益性向上」は本年から実施し、繁殖性向上と自給粗飼料の有効活用による収益確保を目指し、適切な牛群管理を可能とする「簡易繁殖モニタリング技術」と、周産期の適切な栄養充足を可能とする粗飼料分析による飼料設計技術等による飼養管理技術の実証・普及活動を実施する。本年度は繁殖改善モニタリング改良で牛群繁殖成績評価（概要）、乳成分評価（牛群の栄養評価）および発情発見評価について、乳検情報およびバルク乳成分値から抽出および算出可能とした。また、チモシー晩生新品種「なつさかり」現地実証圃を標茶町と別海町の2箇所造成した。

11. 新農業資材試験

「除草剤実用化試験」では、牧草用除草剤2薬剤（3登録分）について適用性試験を行い、除草効果および薬害を検討した。いずれも効果・薬害の再検討のため「継」となった。

IV 試験成績の概要

作物に関する試験および調査

1. 牧草品種に関する試験

(1) 牧草系統適応性試験

(昭和 41 年～継続 作物科)

1) チモシー (第 10 次・第 3 年次)

①試験目的

北見農試で育成された早生系統について根釧地方における適応性を検定する。

②試験方法

- ア) 供試品種系統数 4
- イ) 播種様式 単播; 条播(畦幅 30 cm)
- ウ) 試験区設計 乱塊法、4 反復
- エ) 播種日 H18.5.16 (再播種区)
- オ) 刈取り 2 回 (6/21,8/17)

③結果の概要 (対「ノサップ」)

平成 18 年造成区では一部の畦に裸地が多発したため、それらを除外するよう生育・収量調査畦を限定した。「北見 25 号」、「北見 26 号」ともに越冬関連形質は同程度で、1 番草の倒伏程度は低かった。年間合計乾物収量比はそれぞれ 103、104 であった。

2) チモシー (第 11 次・第 3 年次)

①試験目的

北見農試で育成された放牧向け晩生系統について根釧地方における適応性を検定する。

②試験方法

- ア) 供試品種系統数 4
- イ) 播種様式 シロクローバ混播; 散播(2m×3m)
- ウ) 試験区設計 乱塊法、4 反復
- エ) 播種日 H17.5.23
- オ) 刈取り 5 回

(6/6,6/25,7/23,8/20,9/20)

③結果の概要 (対「ホクシュウ」)

各番草を草丈概ね 30cm 程度で刈り取った。「北見 27 号」、「北見 28 号」、「北見 29 号」ともに越冬関連形質は良好で、2 番草以降の乾物中シロクローバ割合は「北見 29 号」で高かったほかは同程度であった。年間合計乾物収量(草種合計)はそれぞれやや多、やや多、同程度であった。

3) メドウフェスク(第 4 次・第 3 年次)

①試験目的

北農研センターおよび根釧農試で育成した系統について根釧地方における適応性を検定する。

②試験方法

- ア) 供試品種系統数 4
- イ) 播種様式 単播; 条播(畦幅 30 cm)
- ウ) 試験区設計 乱塊法、4 反復
- エ) 播種日 H17.5.23
- オ) 刈取り 5 回

(5/29,6/11,7/3,7/24,8/20)

③結果の概要 (対「ハルサカエ」)

各番草を草丈概ね 30cm で刈り取った。「北海 14 号」、「北海 15 号」ともに越冬性はやや優れた。雪腐病小粒菌核病罹病程度はやや低かった。乾物収量は「北海 14 号」は各番草とも多い傾向で、年間合計は 109%であった。「北海 15 号」は 1 番草に特に多く、年間合計は 105%であった。

4) アカクローバ(第 5 次・第 3 年次)

①試験目的

北農研センターおよび根釧農試で育成した系統について根釧地方における適応性を検定する。

②試験方法

- ア) 供試品種系統数 4
- イ) 播種様式 チモシー混播; 散播(2m×3m)
- ウ) 試験区設計 乱塊法、4 反復; 混播相手チモシーで 2 処理
- エ) 播種日 H17.5.23
- オ) 刈取り クンプウ区 3 回 (6/11,8/6,9/21)
ノサップ区 2 回 (6/18,8/21)

③結果の概要

1 番草は混播相手のチモシー品種に合わせて刈り取り、2 番草以降は生育期間クンプウ混播区で 50 日程度、ノサップ混播区で 64 日後に刈り取った。クンプウ混播区では、「北海 13 号」は、各番草ともマメ科率はやや高く、両草種合わせた年間合計乾物収量はやや多かった。「北海 14 号」は、マメ科率は 1 番草と 3 番草でやや高く、2 番草は同程度、両草種合わせた年間合計乾物収量はやや多かった。「北海 15 号」は、マメ科率は各番草ともやや高く、両草種合わせた年間合計乾物収量はやや多かった。ノサップ混播区では、「北海 13 号」は、マメ科率は各番草とも同程度で、両草種合わせた年間合計乾物収量は、やや多かった。「北海 14 号」は、マメ科率は各番草とも同程度で、両草種合わせた年間合計乾物収量は、同程度であった。「北海 15 号」は、マメ科率は 1 番草と同程度、2 番草でやや高く、両草種合わせた年間合計乾物収量は、同程度であった。

5) シロクローバ(第 1 次・第 2 年次)

①試験目的

北農研センターおよび根釧農試で育成した系統について根釧地方における適応性を検定する。

②試験方法

- ア) 供試品種系統数 2
- イ) 播種様式 チモシー混播; 散播(2m×3m)
- ウ) 試験区設計 乱塊法、4 反復、(ホクシュウ混播)
- エ) 播種日 H18.5.16
- オ) 刈取り 6 回

(6/4,6/19,7/17,8/8,8/30,9/21)

③結果の概要 (対「タホラ」)

「北海 1 号」の越冬性は同程度であった。早春のチモシー被度は高く、秋のチモシー茎数はやや多い傾向であった。乾物収量は各番草、年間合計とも同程度であった。なお、全体に実生雑草の発生が著しく、適宜抜き取り管理を行った。

(2) 牧草耐寒性検定試験

(昭和 47 年～継続 作物科)

1) チモシー (第 10 次・第 3 年次)

①試験目的

北見農試で育成された早生系統の耐寒性を検定する。

②試験方法

- ア) 供試品種系統数 4
- イ) 播種様式 単播; 条播(畦幅 50cm)
- ウ) 処理 積雪無防除区、積雪防除区、除雪防除区

- エ) 試験区設計 1区1畦、乱塊法、6反復
- オ) 播種日 H17.5.17
- カ) 刈取り 2回(6/22,9/20)

③結果の概要(対「ノサップ」)

積雪無防除区の越冬性関連形質および1番草乾物収量の積雪防除区に対する減収程度は、「北見25号」、「北見26号」ともに同程度であり、両系統の耐病性はともに「強」と考えられた。一方、除雪防除区の越冬性関連形質は両系統とも同程度であったが、1番草乾物収量の積雪防除区に対する減収程度はともにより小さく、両系統の耐寒性は「ノサップ」より優れる「強～極強」と考えられた。

2) チモシー(第11次・第3年次)

①試験目的

北見農試で育成された晩生系統の耐寒性を検定する。

②試験方法

- ア) 供試品種系統数 4
- イ) 播種様式 単播;条播(畦幅50cm)
- ウ) 処理 1)と同じ。
- エ) 試験区設計 1区1畦
乱塊法、6反復
- オ) 播種日 H17.5.17
- カ) 刈取り 5回

(6/6,6/25,7/23,8/20,9/20)

③結果の概要(対「ホクシュウ」)

「北見27号」、「北見28号」、「北見29号」の積雪無防除区の越冬性関連形質はともに概ね同程度で、草丈30cmで刈り取った1番草乾物収量の積雪防除区に対する減収程度は、「北見29号」がやや大きかったのを除き各系統ともほぼ同程度であった。よって、各系統の耐病性は、それぞれ「強」、「強」、「やや強」と考えられた。除雪防除区の越冬性関連形質は、「北見26号」で欠株が認められなかったほかは同程度で、1番草乾物収量の積雪防除区に対する減収程度は、「北見29号」でやや小さかったのを除き、同程度であった。よって、各系統の耐寒性は、それぞれ「強」、「強」、「極強」と考えられた。

3) メドウフェスク(第4次・第3年次)

①試験目的

北農研センターおよび根釧農試で育成した系統の耐寒性を検定する。

②試験方法

- ア) 供試品種系統数 4
- イ) 播種様式 単播;条播(畦幅50cm)
- ウ) 処理 1)と同じ。
- エ) 試験区設計 1区1畦、乱塊法、6反復
- オ) 播種日 H17.5.17
- カ) 刈取り 5回

(5/29,6/11,7/3,7/24,8/20)

③結果の概要(対「ハルサカエ」)

積雪無防除区の越冬性関連形質は、「北海14号」、「北海15号」はそれぞれ同程度、優る傾向であった。草丈約30cmで刈り取った1番草乾物収量の積雪防除区に対する減収程度はともに同程度であった。よって、両系統の耐病性はそれぞれ「中」、「やや強」と考えられた。除雪防除区での越冬性関連形質、1番草乾物収量の積雪防除区に対する減収程度は両系統とも概ね同程度であった。よって、両系統の耐寒性は、ともに「やや強」と考えられた。

4) ペレニアルライグラス(第8次・第3年次)

①試験目的

山梨酪試で育成された系統の耐寒性を検定する。

②試験方法

- ア) 供試品種系統数 5
- イ) 播種様式 単播;条播(畦幅50cm)
- ウ) 処理 1)と同じ。
- エ) 試験区設計 1区1畦、乱塊法、6反復
- オ) 播種日 H18.5.12、H19.5.16
- カ) 刈取り H18播種区;1回(5/31,廃耕)
H19播種区;3回
(7/19,8/20,9/20)

③結果の概要(対「ポコロ」)

H18播種区は除雪防除区で冬損が著しく4~6反復目では収量調査が不可能であった。試験区全体として越冬の影響が強が残ったため、1番草調査後は廃耕とした。「八ヶ岳T-24号」、「八ヶ岳T-25号」の積雪無防除区の越冬性関連形質はともにやや劣る傾向で、草丈30cmで刈り取った1番草乾物収量の積雪防除区に対する減収程度はやや大きかった。よって、各系統の耐病性は、ともに「ポコロ」よりやや劣る「中」と考えられた。除雪防除区の越冬性関連形質および1番草乾物収量の積雪防除区に対する減収程度は同程度であった。よって、両系統の耐寒性は「ポコロ」と同程度の「中」と考えられた。H19播種区は3回の掃除刈りを行い、越冬までに良好な植生を確保した。

5) アカクローバ(第5次・第3年次)

①試験目的

北農研センターおよび根釧農試で育成した系統の耐寒性を検定する。

②試験方法

- ア) 供試品種系統数 4
- イ) 播種様式 単播;条播(畦幅50cm)
- ウ) 処理 1)と同じ。
- エ) 試験区設計 1区1畦、乱塊法、6反復
- オ) 播種日 H17.5.17
- カ) 刈取り 2回(6/18,8/21)

③結果の概要(対「ナツユウ」)

各供試系統1番草を他試験のチモシー早生品種の出穂始を目安に刈り取った。積雪無防除区の越冬性関連形質は、「北海13号」はやや優り、「北海14号」は同程度、「北海15号」はやや劣っていた。同じく1番草乾物収量の積雪防除区に対する減収程度は「北海13号」は、「北海14号」は同程度、「北海15号」はやや大きかった。よって、各系統の耐病性はそれぞれ「やや強」、「中」、「中～やや弱」と考えられた。除雪防除区の越冬性関連形質および1番草乾物収量の積雪防除区に対する減収程度は、各系統とも概ね同程度であった。よって、各系統の耐寒性は「ナツユウ」並の「やや強」と考えられた。

6) シロクローバ(第1次・第2年次)

①試験目的

北農研センターおよび根釧農試で育成した系統の耐寒性を検定する。

②試験方法

- ア) 供試品種系統数 2
- イ) 播種様式 単播;散播
- ウ) 処理 1)と同じ。
- エ) 試験区設計 1区2㎡、乱塊法、4反復
- オ) 播種日 H17.5.16
- カ) 刈取り 6回

(6/4,6/19,7/17,8/8,8/30,9/21)

③結果の概要(対「タホラ」)

除雪防除区では凍害により越冬後の被度が0となり、収量調査ができなかった。積雪無防除区でも一部アイスシート害が発生したため、調査は被害部分を除外して行った。積雪無防除区の越冬性関連形質は、「北海1号」はやや優れ、1番草乾物収量の積雪防除区に対する減収程度は低かった。よって、「北海1号」の耐病性は、「タホラ」を「中」とすると、やや優れる「中～やや強」と考えられた。

(3) 飼料作物品種比較試験(牧草類)

(昭和55年～継続 作物科)

1) アカクローバ(第6次・第1年次)

①試験目的

民間で育成されたアカクローバ品種について、根釦地域における適応性を検定する。

②試験方法

- ア) 供試品種数 3
- イ) 播種様式 混播; 散播
(チモシー「ノサップ」混播)
- ウ) 試験区設計 乱塊法、4反復
- エ) 播種日 H19.5.21
- オ) 刈取り 2回(7/17,8/24)

③結果の概要(対「ナツユウ」)

各区、アカクローバ(RC)および混播相手のチモシーともに発芽、定着は良好であった。1番草は掃除刈りとした。2番草はアカクローバが優占する傾向であったため、生育期間38日で刈り取った。「SBR9502」は2番草の草種合計乾物収量はやや多く、越冬前のRC被度および草勢はやや高い傾向であった。「SBR9901」は2番草の草種合計収量は多く、越冬前のRC被度および草勢は同程度であった。

2) チモシー(第6次・第1年次)

①試験目的

民間で育成されたチモシー系統について、根釦地域における適応性を検定する。

②試験方法

- ア) 供試品種数 極早生群3、中晩生群4
- イ) 播種様式 極早生群; 単条播および混散播
(RC ナツユウ混播)
- ウ) 試験区設計 中晩生群; 単条播
- エ) 播種日 乱塊法、4反復
- オ) 刈取り いずれも H19.5.22
- イ) 刈取り 両群とも3回
(極早生群; 7/11,8/8,10/1)
(中晩生群; 7/11,8/9,10/1)

③結果の概要

ア) 極早生群

対照品種「クンプウ」は発芽が劣ったため、6/15に追播した。1,2番草は掃除刈りとし、3番草は収量調査を行ったが、追播品種と既存播種系統では刈り取り時生育ステージが大きく異なっていたため、収量等の比較はできなかった。晩秋には、品種間に差のないスタンドを確立できた。

イ) 中晩生群

対照品種「キリタツ」の発芽が著しく劣ったため、6/15に追播を行った。1,2番草は掃除刈りとし、3番草は収量調査を行ったが、追播品種と既存播種系統では刈り取り時生育ステージが大きく異なっていたため、収量等の比較はできなかった。晩秋には、品種間に差のないス

タンドを確立できた。

(4) 第2次ペレニアルライグラス系統の地域適応性および特性検定試験

(平成17～19年 作物科)

①試験目的

天北農試で育成された系統について耐寒性を検定する。

②試験方法

- ア) 供試品種数 4
- イ) 播種様式 単播; 条播(畦間50cm)
- ウ) 試験区設計 乱塊法、6反復
- エ) 播種日 H18.5.12
- オ) 処理 牧草耐寒性特性検定試験と同じ
- カ) 刈取り H18 播種区; 1回(6/13)

③結果の概要(対「ポコロ」)

1番草を出穂始～期で刈り取ったが、除雪防除区で冬損が著しく、試験区全体として越冬の影響が強く残ったため、1番草調査後は廃耕とした。積雪無防除区の越冬性関連形質は、「天北5号」、「天北6号」とともに劣っていた。1番草乾物収量の積雪防除区に対する減収程度は、両系統ともやや大きかった。よって、「天北5号」および「天北6号」の耐病性はともに「ポコロ」よりやや劣る「やや強」と判断された。除雪防除区では冬損が著しく、耐寒性の判定はできなかった。本試験は、2回の越冬調査を経て、累年の結果を取りまとめ、完了とした。

(5) 牧草飼料作物現地選抜

(平成14年～継続 作物科)

①試験目的

品種育成場所における根釦地域向け品種の開発を支援するため、立地条件を活かし系統の現地選抜を行う。

②試験方法

ア) 供試品種系統数:

- a) 第2次アルファルファ(AL) 5
 - b) 第1次シロクローバ(WC)兼用特性 2
 - c) フェストロリウム(FL)耐寒性 2 9
 - d) 第1次FL選抜 6 0
 - e) 第2次FL選抜 5 2
 - f) とうもろこし密植適性 3
- (いずれも北農研センターが配布元)

イ) 播種様式

a)は条播、b)は混散播、c)～e)は育苗の上個体定植、f)は点条播

ウ) 試験区設計

全て乱塊法で a),b),f)は4反復、c)～e)は2反復

エ) 播種日

第2次AL; H18.7.5
第1次WC兼用特性; H18.5.17
FL耐寒性; H17.6.29、H18.7.27
第1次FL選抜; H18.7.27
第2次FL選抜; H19.8.22
とうもろこし密植適性; H19.5.17

刈取り

第2次AL; 2回
第1次WC兼用特性; 4回
第1次FL選抜; 2回
第2次FL選抜;

③結果の概要

a) 第2次アルファルファ: 「月系29号」は耐倒伏性、そばかす病抵抗性に優れると考えられた。

b) シロクローバ兼用特性: 1番草を混播相手チモシーの出穂に合わせて刈り取り、2番草以降を放牧を想定した多

回刈りしたところ、「北海1号」の越冬性、各番草の収量は「タホラ」と同程度であった。

c) フェストロリウム耐寒性：牧草耐寒性検定試験に準じて試験区を設定した。IR×MFのFLでは「Prior」が、IR×TFのFLでは「Felina」がMFの北海道優良品種並の越冬個体率で、有望であった。

d) 第1次フェストロリウム選抜：1回越冬させたが、越冬条件的に選抜強度が低く、越冬個体割合が高かったため、2回目の越冬で選抜することとした。

e) 第2次フェストロリウム選抜：根釧在来のPRを北農研センターにてMFと交配させて作出した、FL43個体+親8個体を圃場に定植した。次年度早春に越冬関連形質を調査する。

f) とうもろこし密植適性：「北交66号」を畦間72cm株間15cm植えとしたところ、同畦間で株間18cmとした場合に比べ推定TDN収量は106%となり、密植したことによる増収効果が「エマ」及び「ぱびりか」より高かった。

(6) ジーンバンク事業の植物遺伝資源の特性評価事業(214160)

(平成19年～ 作物科)

①試験目的

平成18年にブルガリアで収集されたアカクロバ遺伝資源数10点について、形態の特性、耐病性等を調査する。

②試験方法

ア) 供試品種系統数： 45

イ) 播種様式

温室にて育苗した個体を70cm格子で圃場に定植(H19.6.5)

ウ) 試験区設計 各材料10個体×2反復

エ) 刈取り 1番草は個体ごとに開花期に刈り取り
2番草以降は開花した個体を順次掃除刈り

オ) 調査項目 特性評価基準に準拠

③結果の概要

個体ごとに、1次特性のうち必須8項目および選択1項目を調査した。ただし、全個体が開花しなかった2系統については、開花期に調査する項目の調査を行わなかった。

2. とうもろこし品種に関する試験

(1) とうもろこし系統適応性検定試験

(昭和37年～継続 作物科)

①試験目的

北農研センターで育成された系統について根釧地域における適応性を検討する。

②試験方法

ア) 供試品種系統数 7

イ) 栽植密度 7,716本/10a

ウ) 試験区設計 1区面積11.5㎡、乱塊法4反復

エ) 播種日 H19.5.17

③結果の概要

「北交66号」(2年目)；絹糸抽出期は「エマ」より1日遅く「ぱびりか」より2日遅かった。収穫時の雌穂乾物率は両品種より低い傾向であった。推定TDN収量は両品種よりそれぞれ4ポイント、5ポイント少なかった。

「月交612」(1年目)；絹糸抽出期は「デュカス」より5日、「ぱびりか」より3日早かった。収穫時の雌穂乾物率は両品種より高い傾向であった。推定TDN収量は両品種よりそれぞれ23ポイント、7ポイント少なかった。

「月交614」(1年目)；絹糸抽出期は「デュカス」より4日、「ぱびりか」より2日早かった。収穫時の雌穂乾物率は「デュカス」より低く、「ぱびりか」と同程度であった。推定TDN収量は両品種よりそれぞれ19ポイント、3ポイント少なかった。

「月交615」(1年目)；絹糸抽出期は「デュカス」と同日で、「ぱびりか」より2日遅かった。収穫時の雌穂乾物率は「デュカス」と同程度で、「ぱびりか」より高かった。推定TDN収量は「デュカス」より5ポイント少なく、「ぱびりか」より14ポイント多かった。

(2) 飼料作物品種比較試験(サイレージ用とうもろこし)

(昭和29年～継続 作物科)

①試験目的

海外から導入されたサイレージ用とうもろこし品種の根釧地域における適応性を明らかにし、北海道優良品種選定の資とする。

②試験方法

ア) 供試品種系統数 9

イ) 栽植密度 7,716本/10a

ウ) 試験区設計 1区面積11.5㎡、乱塊法4反復

エ) 播種日 H19.5.17

③結果の概要

「HK4803」(3年目)；「エマ」と比較して絹糸抽出期は同日で、倒伏個体率は同程度であった。収穫時の雌穂乾物率は高く、推定TDN収量は20ポイント多かった。当品種は北海道優良品種となった。

「HE0319」(3年目)；「エマ」と比較して絹糸抽出期は2日遅く、倒伏個体率はやや高かった。雌穂乾物率は同程度で、推定TDN収量は25ポイント多かった。当品種は根釧地域を普及対象地域としない北海道優良品種となった。

「HE0409」(1年目)；「デュカス」と比較して絹糸抽出期は1日遅く、倒伏程度は同程度であった。雌穂乾物率はやや高く、推定TDN収量は13ポイント多かった。

「JF001」(1年目)；「デュカス」と比較して絹糸抽出期は1日遅く、倒伏程度は23ポイント少なかった。

「HE05102」(1年目)；「チベリウス」と比較して絹糸抽出期は1日遅く、倒伏程度は同程度かやや高かった。雌穂乾物率はやや高く、推定TDN収量は同程度であった。

「JF002」(予備検定)；「デュカス」と比較して絹糸抽出期は同日で、倒伏程度は高い傾向であった。雌穂乾物率は低く、推定TDN収量は16ポイント少なかった。

(3) 限界地帯向け極早生とうもろこし(サイレージ用)の耐冷性検定試験

(平成18～19年 作物科)

①試験目的

日本草地畜産種子協会が海外から導入した品種及び北農研センターが育成した自殖系統から作成されたF1の極早生～早生の早の材料について耐冷性および耐倒伏性及び雌穂収量を検定し、根釧地域向けの高エネルギー飼料の効率的育種に寄与する。

②試験方法

ア) 供試品種系統数： 40

イ) 栽植密度： 9,259本/10a

ウ) 試験区設計： 1区2畦、1区面積5.76㎡、乱塊法、2反復

エ) 播種日： H19.5.17

③結果の概要

熟期が相当早く、耐倒伏性に優れ、多収な系統として、「TC-0554」、「TC-0567」、「TC-0552」、「TC-0561」が有望と考えられた。また、複数の F1 組み合わせで用いられていた親自殖系統について子の平均値を用いて比較したところ、3 自殖系統が成績良好と考えられた。結果は北農研センターに回付した。

3. とうもろこし栽培に関する試験

「ばびりか」等のトウモロコシ早生品種を用いた狭畦露地栽培法の開発と安定栽培地域区分の策定

(平成 18～22 年 作物科)

①試験目的

耐冷性に優れた新品種「ばびりか」等の長所を最大限活用した栽培法を開発する。また、各地の気温等の解析や試験栽培を通じ、安定栽培地域を示す。

②試験方法

ア) 狭畦交互条播栽培法の検討

「ばびりか」を含む極早生 4 品種を用いた障害型冷害耐性確認試験 (10℃設定人工気象室) を行った。また同じ品種による 2 品種交互条播 (計 6 パターン) について、生育・収量等を慣行耕起の圃場にて調査した。

イ) 安定栽培地域マップ策定基礎データの収集

管内現地 7 ヶ所において「ばびりか」等を狭畦条件下で栽培し、生育・収量データを得た。同時に、現地試験箇所を含む管内各地にて気温を連続測定した。

③試験結果

ア) : 障害型冷害再現試験の結果、「ばびりか」はこれに耐性で、他の供試品種は感受性と考えられた。「ばびりか」と他早生品種との交互条播栽培における交互総体単収は、「ばびりか」の狭畦単植栽培より多かった。ただし、組み合わせる品種による相性の存在が示唆され、節間伸長開始時期の草高および葉の付き方の違いがこれらに影響している可能性があることが明らかとなった。交互条播栽培の倒伏程度については、本年は単植区も含め全く倒伏しなかったため検討できなかった。地際の相対照度による群落構造上の特徴把握については、昨年度と栽培法間の傾向が異なり、例数を重ねる必要が明らかとなった。

イ) : 管内各地に設置した温度データロガーの解析結果より、各地の 6 月 1 日から 9 月 30 日までの単純積算気温を得た。実際にとうもろこしを栽培した現地試験箇所および場内の栽培データと、それら地点の気温データから、単純積算気温と雌穂乾物率との関係を明らかにした。これと、判定熟度と雌穂乾物率との関係を組み合わせて、判定熟度と単純積算気温とを関連づけた。過去 29 年間の 1km メッシュごとの積算気温から、1km メッシュの「黄熟初期以降に達する確率マップ」を作成した。

4. リモートセンシングおよび GIS に関する試験

高分解能マルチスペクトル衛星を利用した草地状況把握方法の検討

(平成 19～21 年 作物科)

①試験目的

高分解能マルチスペクトル衛星を利用し、牧草地における収量推定の精度向上、イネ科雑草の侵入程度の把握、マメ科牧草割合の推定が可能か検討する。

②試験方法

いずれも根釧農試圃場および中標津町協和・豊岡地区の圃場を主な対象とし、衛星データを用いた統計分析、視覚的解析、地上調査を行う。

ア) 牧草収量推定の精度向上

高分解能衛星と中分解能衛星のデータ同時取得による比較検討

イ) イネ科雑草侵入程度の把握

高分解能衛星データを多時期取得

ウ) マメ科牧草割合の推定

高分解能衛星データを多時期取得

③試験結果

衛星画像については全てリクエスト撮影としたが、希望どおりの衛星データが得られず、当初の試験方法を変更せざるを得なかった。

牧草収量推定の精度向上については、2 番草刈り取り前の撮影に成功。現地調査 (地上データ) との関係解析から、2 番草でも出穂茎が無く倒伏が無い草地であれば草量を推定できる可能性が示唆された。

イネ科雑草侵入程度の把握およびマメ科牧草割合の推定については、高分解能衛星データは早春の 1 時期のみ、中分解能衛星データは多時期入手することに成功。早春の高分解能データでは、草種の区別は困難であったが、目視で得られる情報として、冬枯れ圃場、排水不良圃場、スラリー散布の有無が判別可能であった。

5. 肥培かんがいに関する試験

肥培かんがい施設導入による草地の実生雑草および悪臭の低減評価

(平成 19～21 年 作物科、酪農施設科、技術普及部)

①試験目的

国営環境保全型かんがい排水事業における、肥培かんがい施設の悪臭低減効果または、ギンギン等の雑草種子の発芽率低下効果について評価する。同時に、悪臭の評価方法および雑草種子の枯殺方法等について、技術的な開発を行う。

②試験方法

ア) 肥培かんがい施設の雑草抑制効果の評価

施設導入農家および堆肥体系農家 (対照) における、受益草地の植生調査 (ギンギン類の冠部被度調査)。肥培かんがい施設および堆肥サンプル内雑草種子の分布および発芽率調査

イ) ギンギン種子の枯殺法の開発

H18 年産ギンギン風乾種子に、種々の処理を加え、発芽能を低下または停止させる。

ウ) 悪臭成分の客観的評価法の開発

肥培かんがい施設の曝気槽内での拡散ガスを分析する。

③結果の概要

ア) 受益草地におけるギンギンの冠部被度は平均値では、曝気の多少または堆肥体系で、差が認められなかった。サンプルを全層から回収した結果、肥培かんがい施設の貯留槽および堆肥から回収された雑草種子で、発芽能力を有する種子が認められたが、肥培かんがい施設の曝気槽では、ほとんどの種子の皮が破壊されて空であり、内容が充実している回収された雑草種子も発芽能力を有する種子は無かった。次年度、表面をオーバーフローするサンプルについて検討が必要である。

イ) ギンギン種子について、前処理を施した後、枯殺処理をしたところ、発芽率は急激に低下した。しかし、直接の枯殺要因解析の必要性が示唆された。

ウ) 調査農場 5 戸の内 4 農場で曝気に必要とする積算送気量を充足していなかった。また、加水量も設計値の半分以下であった。曝気槽内のガス組成の変化から、曝気により H₂S と CO₂ がスラリー中から大量に放出するが、H₂S は曝気停止後 1 時間で速やかに曝気前までの濃度に低下した。また、曝気前後を通して NH₃ の濃度に大きな変化は無かったが、スラリーの pH 等性状と比較する必要がある。CH₃SH、VFA は検知管検出限界以下であった。

草地環境に関する試験および調査

1. 草地環境負荷解析試験

(寒冷寡照条件の草地酪農地帯における畜産物由来有機性資源の循環利用に伴う環境負荷物質の動態解明と環境負荷低減技術の開発)

(1) 草地酪農地帯における環境負荷物質の動態解明

(平成 18～22 年、草地環境科)

1) 試験目的

寒冷寡照条件の草地酪農地帯における環境負荷物質の動態を土壌別または小流域で調査し、これら窒素を中心とする環境負荷物質の発生・移動の予測を行い、環境負荷物質低減のための指標を策定する。今年度は、既存のモデルにより草地からの亜酸化窒素(N_2O)放出および牧草収量、養分流出量の予測値と実測値の適合性の向上を検討した。

2) 試験方法

①草地酪農地帯における亜酸化窒素発生量の広域的評価ア) N_2O 発生予測モデルの開発

DNDC モデルを用い、根釧農試内チモシー単播採草地(普通黒ボク土(黒色火山性土))における N_2O フラックスの予測を試みた。

②草地酪農地帯における養分収支に基づく河川の水質予測

ア)モデル流域における河川水質、営農状況の実態調査と営農指導

JA 中春別管内の飼養頭数、施設の整備状況など条件が異なる複数の小流域において営農に関する養分収支と河川水質を調査するとともに酪農家における養分管理の適正化を図る。

調査・分析項目：流域の面積、土壌、農家戸数、草地、乳牛、糞尿貯留施設、水質等

イ)流域から河川への窒素負荷モデルの開発

モデル流域の実測値を基に、既存のモデル SWAT(SOIL AND WATER ASSESSMENT TOOL、USDA 作成)に草地や気象等の情報を入力し、牧草収量や養分の流出量等を計算した。さらにパラメータなどを調整し、再計算した(予測値)。

3) 試験結果

ア) DNDC モデルによる標準施肥区の N_2O 発生量を 100 とした各処理の発生量比の予測値は、土の仮比重を圃場条件に合わせて調整したことにより、実測値との傾向が概ね合致した。しかし、施肥処理後の気温上昇と降雨による上昇に対する反応が不完全であった。

イ)農家慣行施肥の 2004 年と施肥改善指導を行った 2005 年以降の窒素施肥量は同程度であったが、リン施肥量は 6 割程度に減少した。平水時における河川水の T-P、 NO_3-N 濃度は改善後でやや低い傾向が認められたが、統計的に有意ではなかった。

ウ) SWAT モデルによるデフォルトのパラメータを用いた一番草の収量、窒素吸収量の予測値は実測値と良好に適合したが、二番草では過大評価された。そこで、二番草について、気温と乾物生産、窒素含有率に関するパラメータを改善した結果、上記の適合性が向上した。

エ) SWAT モデルによるデフォルトのパラメータを用いた河川水中 T-N 濃度の予測値は、実測値に比べて著しく過大であった。土層深のパラメータなどを調整して河川水量の予測値を改善することにより、T-N 濃度の予測値が実測値に近づいた。

(2) 草地酪農地帯における畜産物由来有機性資源の環境負荷低減型利用技術の開発

(平成 18～22 年、草地環境科)

1) 試験目的

本試験では、寒冷寡照条件の草地に対する有機物の長期連用試験によって環境影響評価を行うとともに、多様な品質・施用法に対応した肥効および環境影響評価を実施し、環境に配慮した有機性資源の利用技術を開発する。

平成 19 年度は、実規模の有機物連用圃場において、浸透水および土壌溶液の採取・分析を開始した。また、パーク堆肥の肥効調査を継続するとともに、浅層注入法によるスラリーの施用時期について検討した。

2) 試験方法

①環境負荷低減型ふん尿利用技術の開発

供試草地：チモシー「ノサップ」単播草地(普通黒ボク土(黒色火山性土))、1区 6.25m²

供試ふん尿：パーク堆肥、対照堆肥、スラリー、各 4t/10a・年堆肥施用法・施用時期：2006 年秋全量、2007 年春全量いずれも表面施用。スラリー施用法・施用時期：浅層注入、表面施用、いずれも秋・春均等分施

②採草地に対するふん尿連用効果の長期実証

ア) ライシメータによるスラリー連用効果の長期実証

試験処理：スラリー区(SN45)、無窒素区(NF、化学肥料で $N-P_2O_5-K_2O=0-8-0kg/10a$)、標準区(std、同 16-8-22kg/10a)

供試スラリー：スラリー施肥量は全窒素で 45kgN/10a 相当量を目標とした結果、現物施肥量は 14～29t/10a、全窒素施肥量は平均 40kgN/10a、北海道の換算法による肥料換算値で平均 13kgN/10a

イ) 採草地における堆肥・スラリー連用効果の実規模長期実証

供試草地：チモシー「キリタツ」・シロクロハ「ソニヤ」混播草地(2005 年造成、黒色火山性土、2.5ha/区 無反復)

試験処理：堆肥区・・堆肥 2.5t/ha 秋施用+リン酸、スラリー区・・スラリー秋、春各 4t/ha+リン酸、化学肥料区・・化学肥料で施肥標準相当量

③試験結果

ア) 早春、スラリーの浅層注入を行う時期は、前年度 5 月 22 日と遅かったため、本年度は 5 月 1 日と早めた。その結果、1 番草は順調に生育し、良好な収量を得た。浅層注入法の春施工は、表層切断の被害を軽減するため、早い時期に行うことが望ましいと考えられた。

イ) 昨年度とは別の草地でパーク堆肥と対照堆肥の肥効を比較した。昨年度と同様にパーク堆肥春施用区の低収性が明らかであった。

ウ) 実規模実証試験圃場に 1 番草収穫後モノリスライメータ(前田ら 2004)を人力で埋設し、各区 3 反復で浸透水を採取した。8/3 から 11/5 までの積算採水量(平均値±標準偏差)は化学肥料区で降水量の 43±12%、スラリー区 47±53%、堆肥区 168±64%となり、試験区間、反復間で大きくばらついた。同時に採取した地下 70cm の土壌溶液濃度とは一定の対応関係を認めた。

2. 土壌保全対策調査試験

(1) モニタリング調査

(平成 10 年～継続、草地環境科)

1) 試験目的

耕地の土壌環境について動的变化を総合的に把握し、適切な土壌管理の資とする。

2) 試験方法

土壌の物理性、化学性の分析。

3) 試験結果

本年は6土壌統、24圃場の土壌断面調査、理化学分析、を実施した。

(2) 地力増進地域に対する対策調査

(昭和60年～継続、草地環境科)

1) 試験目的

地力増進地域に対する精密な土壌調査を実施し、この対策に基づいて地力増進を図るための技術的指針を示す。

2) 試験方法

土壌の化学性の分析

3) 試験結果

本年度は該当調査なし。

3. 農作物生理障害診断に関する試験

(1) 突発性病害虫および生理障害診断試験

(昭和50年～継続、草地環境科)

1) 試験目的

根釦管内の農作物に発生した病害虫、生理障害について調査、診断する。

2) 試験方法

発生条件、使用資材の聴取、症状の確認、必要な分析

3) 試験結果

植生診断、たい肥やスラリー等の成分に応じた適正なふん尿利用法などにつき助言と指導を行った。

4. 受託試験

(1) 我が国とアジア諸国の農耕地からの実効的CH₄、N₂Oソース制御技術の開発

(平成15～19年、草地環境科)

1) 試験目的

実測データが不足している草地における亜酸化窒素(N₂O)、メタン(CH₄)の放出量の定量と草地管理による放出制御効果を明らかにする。今年度は窒素施肥配分の変更と、市販の硝酸化成抑制剤を混合した肥料の利用によるN₂O放出量の削減効果を検討した。

2) 試験方法

①調査草地：道立根釦農試内チモシー単播採草地、黒色火山性土(普通黒ボク土)

②施肥処理：無窒素区、標準施肥区(早春107および一番草収穫後53kgNha⁻¹の硫酸アンモニウムを施肥。以下、標肥区)、早春重点施肥区(〃133および27kgNha⁻¹、春重区)、ASU区(早春107および一番草収穫後53kgNha⁻¹を市販のASUを混合して施肥)

③調査項目：N₂OおよびCH₄フラックス(クローズドチャンバー法、チャンバー設置後0および30分後にチャンバー内空気採取、3反復、測定期間：2007年5～9月)、土壌化学性(深さ0～5cm)、牧草収量

④耕種概要：早春施肥5月8日、1番草収穫6月25日、追肥7月4日、2番草収穫8月27日

3) 試験結果

①牧草乾物収量は無窒素区を除き、各番草および年合計ともに有意な差は認められなかった。

②N₂Oフラックスは追肥後に顕著に高まり、N₂O放出量は標肥区に比べ、早春重点施肥や硝酸化成抑制剤の使用によって低下する傾向が見られた。

③CH₄フラックスは概ね負の値を示し、CH₄放出量に施肥処理の影響は認められなかった。

(2) 自然と人の共生のための湿原生態系保全および湿原から農用地までの総合的管理手法の確立に関する研究—傾斜地における緩衝帯の土砂・養分流出防止機能の解明—

(平成15～19年 草地環境科)

1) 試験目的

植生を緩衝帯として用いて草地からの土砂・養分の流出を削減することを目的とする。

2) 試験方法

①実証試験

牧草地から流出水が草地外に流出する部分の植生を緩衝帯とした。降雨や融雪時に、草地からの流出水および緩衝帯を通過した流出水を採取・分析した。

試験区：同一草地内に緩衝帯(ササ主体の野草地)有り区、緩衝帯無し区を各々2反復設置。

緩衝帯：長さ5m×幅3～5m

調査・分析項目：緩衝帯の透水性、緩衝帯からの表面流出水の水量・水質(SS、T-N、T-P等)

3) 試験結果

①緩衝帯有り区および緩衝帯無し区における表面流出水の養分濃度と化学肥料やスラリーの施用時期との明確な関係は認められなかった。養分の表面流出量は多量降雨時に多かった。試験期間中の表面流出水の養分濃度は、緩衝帯有り区の方が高かった。しかし、緩衝帯有り区の流出水量が非常に少なかったため、養分流出量は少なかった。このため、草地区に比べて全窒素が68%、全リンが76%減少すると計算された。

(3) 少雪極寒地域における火山性資材を利用した酸化・還元的人工湿地の現地検証(寒地での実用化をめざした人工湿地浄化システムの確立)

(平成18～20年 草地環境科)

1) 試験目的

伏流式人工湿地は、生活雑排水の浄化用として北欧を中心に実用化され、現在世界に広まりつつある新しい技術である。本法は従来の表面流式人工湿地よりも面積あたりの浄化能が高く、寒地にも適しているとされるが、酪農雑排水を対象にした例はほとんど無い。

そこで、本試験では2005年の秋に別海町に造成されたハイブリッド伏流式人工湿地において、年間を通じた処理水質の変動を監視し、浄化効率を評価する。

2) 試験方法

通年水質分析 月1回程度

測定項目：SS、T-N、T-P、NH₄-N、NO₃-N、PO₄-P、COD、BOD、大腸菌群、流量、温度

3) 試験結果

①原水(搾乳関連排水)中のSSおよびBODは、当初(11月～3月)糞の混入量が多かったため、想定されていた5～6倍の負荷量があった。しかし4月以降は搾乳室床を除糞することにしたこと、牛舎排水の集水マスに簡単な隔壁を設けて簡易な沈殿槽としたことにより糞の混入量が減り濃度は大きく低下した。

②原水が人工湿地内を流下し、処理水として流出するまでの間に負荷物質(全窒素、全リン、SS、COD(Cr))は効率的に除去された。当初大量に流入した原水中の糞は、懸濁物質を取り除く目的で設けられた1槽目の表層に堆積した。その後、堆積物の表面に滞水が見られたため7月に堆積物を除去した(約26m³)。

③高濃度の負荷があった時期を含めて、SSおよび全窒素

濃度は測定ポイントを経る毎に低下し、流出水の SS、全窒素濃度は排水基準値を超えることがなかった。

④以上のように、運転当初多量の糞の流入があったものの、堆積物の除去により表面の滞水は解消され流入水の縦浸透が回復した。また、この間も含めて流出水の水質が排水基準値を超えることはなかった。

(4) 環境に配慮した草地飼料畑の持続的生産体系調査事業

(平成 19～20 年 草地環境科・経営科)

1) 試験目的

地球温暖化防止に配慮した草地飼料畑における持続的生産体系を構築するために、全国 4 箇所の草地飼料畑で同一の測定法により温室効果ガス等の測定調査を行うと共に牧草および飼料生産に係るライフサイクルアセスメント (LCA) 評価を行う。本課題では北海道東部の草地飼料畑における温室効果ガス等の測定調査と飼料生産体系調査を実施した。

2) 試験方法

①試験場所：i) 草地：根釧農試内チモシー・シロクロローバ混播採草地 8.7ha。ii) 飼料畑：根釧農試内飼料用トウモロコシ畑 (20a)。ともに普通黒ボク土 (黒色火山性土)。

②測定項目：i) 純生態系生産量 (NEP)、a 渦相関法 (草地)：高度 2.5m で二酸化炭素濃度および三次元風向風速を毎秒 10 回測定し、データ品質検査・補完により NEP 算出。b 生態学的手法 (草地・飼料畑)：植物根を除去した裸地でチャンバー法により二酸化炭素濃度を測定し、土壌呼吸量 (RH) を計算。純一次生産量 (NPP) から RH の差し引きにより NEP を算出。ii) N_2O および CH_4 発生量：クローズドチャンバー法 (密閉後 0 および 30 分後のガス濃度測定、4 反復)

③施肥処理：i) 草地：化学肥料区 ($N160kg/ha$) (施肥標準量)、早春と一番草収穫後に 2:1 で施用)、堆肥区 (2004～2006 年は肉牛パーク堆肥約 $40Mgha^{-1}$ 、2007 年は乳牛堆肥 $26Mgha^{-1}$ を晩秋に施用。施肥標準量と堆肥供給養分量の差し分を化学肥料で施用)、無窒素区。ii) 飼料畑：化学肥料区 (5/15 : $N130kg$)、無窒素区

④飼料生産体系調査 i) 調査対象：別海町 P 農場 (150ha)、中標津町 Q 利用組合 (1,000ha)。ii) 調査項目：エネルギー・化学肥料使用量、保有機械設備、自給飼料生産体系

3) 試験結果

①草地の渦相関法による堆肥区の NEP は化学肥料区と比較し、2006 年晩秋から 2007 年春までは同程度であったが、2007 年夏は小さかった。

②草地の化学肥料区では、NEP と牧草搬出炭素量が均衡し NBP はほぼ 0 であるが、堆肥区は堆肥搬入炭素量が多いことから正の値を示し炭素蓄積が認められた。

③草地の N_2O フラックスは N 施用後に高まり、 N_2O 発生量は化学肥料区に比較し堆肥区が多かった。

④ ②、③から求めた地球温暖化指数 (GWP) から化学肥料区は温室効果に与える影響は小さいが、堆肥区では温室効果を抑制されると評価された。

⑤2007 年秋における草地の RH は 0 から $5gCm^{-2}d^{-1}$ であったが反復間のばらつきが見られた。飼料畑の RH は 0 ～ $2gCm^{-2}d^{-1}$ で推移した。

⑥草地の一番草収量調査時の残存株+地下部の乾物重は全乾物重の約 7 割であった。一方、飼料用トウモロコシの残存株+地下部の乾物重は全乾物重の 15%程度であっ

た。

⑦飼料生産におけるエネルギー使用は軽油のみであり、P 農場で 14,363L、Q 利用組合で 155,136L であった。また、反当り經由使用量では高負荷作業の割合の高い飼料用トウモロコシ生産の方が牧草生産より多かった。

5. 牧草の長期三要素試験

(昭和 42 年～継続、草地環境科)

(1) 試験目的

施肥管理が草地の生産性、草種構成および土壌化学性の経年変化に及ぼす影響を長期に追跡調査し、草地の持続的な施肥管理指針の策定に資する。

(2) 試験方法

供試草地：チモシー・オーチャードグラス・アカクロローバ・シロクロローバ混播草地 (1967 年造成)

試験処理：主処理 5 区 (3 要素区 $N-P_2O_5-K_2O = 9-15-24kg/10a$)、窒素欠如区、リン欠如区、カリウム欠如区および無施肥区) × 副処理 4 区 (カルシウム+マグネシウム改善区、カルシウム改善区、マグネシウム改善区、無改善区)。カルシウム改善区は炭カル $100kg/10a$ を隔年施用、マグネシウム改善区は硫酸マグネシウム $6kg/10a$ を毎年施用。

(3) 試験結果

前年に引き続き、年間 3 回刈りの乾物収量、草種構成割合および土壌の化学性について調査を行った。

乳牛飼養に関する試験及び調査

1. 寒地中規模酪農における集約放牧技術の確立（地域総合）

（1）健全な良質牛乳生産のための集約放牧技術の確立

1) メドウフェスクとチモシーの組み合わせによる放牧草地利用技術の開発

（平成 15 年～19 年 作物科、草地環境科、乳牛飼養科）

①試験目的

放牧草地の施肥は、放牧によって草地から減少する養分量を補給することを基本とする。これに基づいて、本試験では、メドウフェスク(MF)を中心に、チモシー(TY)、ペレニアルライグラス(PR)、オーチャードグラス(OG)のそれぞれを基幹とする乳牛の放牧草地を調査し、養分循環に基づく標準施肥量と土壌診断に基づく施肥対応を設定する。

②試験方法

ア. 道東 MF 放牧草地の標準施肥量

供試草地：根釧農試場内 MF 基幹放牧草地

供試牛：ホルスタイン搾乳牛および乾乳牛

施肥量：試験区 $N \cdot P_2O_5 \cdot K_2O = 4 \cdot 4 \cdot 4$ kg/10a、

対照区 $N \cdot P_2O_5 \cdot K_2O = 8 \cdot 8 \cdot 12$ kg/10a

イ. 道東 TY 放牧草地の土壌診断に基づく施肥対応事例

供試草地：有効態リン酸およびカリウム含量低、中、高

供試牛：ホルスタイン搾乳牛および乾乳牛

施肥量：試験区・・・土壌診断に基づく施肥対応準拠

対照区 $N \cdot P_2O_5 \cdot K_2O = 7.2 \cdot 9.6 \cdot 13.2$ kg/10a

ウ. 乳牛放牧草地の標準施肥量における草種間差と地域間差

供試草地：根釧地方の MF、TY 草地、道央地方の MF、PR 草地、道北地方の PR、OG 草地、のべ 48 牧区

供試牛：ホルスタイン搾乳牛および乾乳牛

③試験結果

ア. 放牧草地の施肥対応は、放牧によって草地から肥料として有効な養分が減少するので、その量（肥料換算養分の減少量）を施肥によって補給することを基本とする。本試験では、施肥量から放牧による肥料換算養分の減少量を差し引き、養分収支とした。

イ. 道東の MF・シロバ（WC）混播草地を TY 並の施肥量（ $N \cdot P_2O_5 \cdot K_2O = 4.5 \cdot 4.5 \cdot 4.8$ kg/10a）で管理すると、北海道施肥標準相当量（同 $7.2 \cdot 9.6 \cdot 13.2$ kg/10a）で管理した牧区に対し、遜色ない被食量を得た。また、北海道施肥標準相当量の牧区では、リン酸とカリの収支、土壌の養分含量ともに明瞭な蓄積傾向を示したが、TY 並の施肥量は、その傾向を緩和した。これにより、MF 放牧草地に TY の標準施肥量を適用できると判断した。

ウ. 窒素の収支は、いずれの牧区でも負の値を示し、養分収奪が予想されたが、跡地土壌の培養窒素量には、3 年間明瞭な低下傾向が認められなかった。これは混生する WC の窒素固定による効果であると判断し、その量を平均 $3 \cdot 4$ kg/10a 程度と見なした。

エ. イの結果を受け、道央の MF と PR、道北の PR と OG についても、同様に放牧による肥料換算養分の減少量を算出した。その結果、年間の肥料換算養分減少量には、草種間差、地域間差に一定の傾向が無く、年間被食量との間に有意な相関関係を定めた。

オ. そこで、得られた回帰式によって、年間被食量の水準別に肥料換算養分の減少量を求め、これに基づき、放

牧草地における年間施肥量を、道内全域各土壌共通の値として設定した。本施肥量には幅を示した。最初に平均的な施肥量で試行し、草量の充足度と土壌診断の結果に応じて、示された幅の中で調整を行い、次年度以降に草地ごとの標準量を設定することが望ましい。

カ. 土壌診断に基づく施肥対応では、黒色火山性土の有効態リン酸含量 100 mg/100g 以上、交換性カリ含量 70 mg/100g 以上の場合に、それぞれ無リン酸、無カリ管理の可能性を認めた。その他の場合には、現行の施肥対応の妥当性が追認された。

キ. カリの土壌診断基準値には、現行の土壌診断基準値ふん尿還元分（火山性土では $6 \cdot 7$ kg/10a）を上乗せするため、以下の式で算出した値を用いる。

放牧草地用基準値 (mg/100g) = 現行基準値 (mg/100g) + ふん尿還元分 (kg/10a) ÷ 仮比重 × 2

以上の結果により、乳牛放牧草地における採食と排泄によって生じる養分循環に基づいて、標準施肥量と土壌診断に基づく施肥対応を設定した。

2) 放牧牛乳の機能性乳成分向上技術の開発

（平成 15～19 年 乳質生理科）

①試験目的

放牧飼養条件が牛乳中の CLA（共役リノール酸）やカロテノイド等の機能性成分含量に与える影響を明らかにしてその向上を図るとともに、乳製品加工に伴う変化や乳製品品質に及ぼす影響を明らかにする。

本年度は、放牧飼養条件が殺菌と乳製品製造工程の影響を経てバター、クリーム等の乳製品の品質に与える影響を明らかにするため、生産季節及び放牧草の利用と乳製品の色彩値及び硬さの関係を解析した。

②試験方法

根釧農試の総合試験牛舎及びロボット搾乳牛舎から、冬期の牧草サイレージ主体飼養牛群、夏期の昼夜放牧飼養牛群及び牧草サイレージ + 5 時間放牧飼養牛群のバルク乳を採取し、クリーム、バターを調整して色彩値の変化を解析した。また、バターについては、 5°C 、 10°C 、 15°C 、 20°C の条件での貫入抵抗値（N）を測定し、放牧草利用条件との関係を解析した。

③試験結果

ア. 放牧草の対照粗飼料とした牧草サイレージ（中水分～高水分含量）が β -カロテンを豊富に含んでいたため、いずれの牛群から生産された生乳も黄色みの強い色調となり、原料乳の黄色みを表わす b^* 値についてはほとんどの試料が $10 \sim 12$ の範囲に集中した。このため、生産季節や放牧草利用の影響は判然とせず、これらの影響については解析できなかった。

イ. 原料生乳とクリーム及びバターの黄色みに、正の相関関係があり、黄色みの指標とされる b^* 値については原料生乳に比較してクリームでは 1.8 倍、バターでは 3.8 倍程度の値を示し、YI 値についても、クリームでは 1.8 倍、バターでは 3.6 倍程度の値を示した。

ウ. 昼夜放牧飼養から得られたバターの硬度は、牧草サイレージ主体飼養から得られたバターに比較して小さく、牧草サイレージ主体 + 5 時間放牧飼養から得られたバターの硬度は、これらの中間の値であった。また、昼夜放牧飼養から得られたバターの硬度は、牧草サイレージ主体飼養から得られたバターの硬度に比較して、品温上昇に伴う硬度の低下割合が大きかった。

以上から、放牧草の利用は乳脂肪の物理性を変化させ、高脂肪乳製品の口当たりを柔らかくする効果が示唆された。

(2) 中規模酪農における集約放牧システムの確立

1) 根釧型集約放牧システムの体系化と営農モデルの策定

(平成 15 年～19 年 経営科、作物科、草地環境科、乳牛飼養科、乳質生理科)

① 試験目的

寒地・土壌凍結地帯に位置する根釧農試は、夏季の冷涼湿潤な気象条件の下、これまでこの地帯の適応草種であるチモシー（以下、TY とする）を基幹とした放牧地の集約的・持続的利用法や放牧時の併給飼料の給与法、泌乳初期の飼養法など基礎的な放牧技術の開発を行ってきた。2003 年に 1 乳期換算 8,200kg で TDN 自給率 70% を目指した根釧型放牧モデルを作成した。しかし、基幹草種となる TY は夏期以降の生産性が劣ることが欠点であり、放牧利用の安定性に問題があった。

このことから、耐寒性に比較的優れた秋の草量が多いメドウフェスク「ハルサカエ」（以下、MF とする）の導入拡大のため、地域農業確立総合研究「寒地中規模酪農における集約放牧技術の確立」で開発された技術を基に、MF を放牧用基幹草種とした根釧型集約放牧モデルの策定と、経済評価を行う。

② 試験方法

ア. 実証農家の放牧地の生産および利用状況（標茶町 A、B、C 農家）

イ. 地下茎型イネ科草優占放牧地への MF の簡易更新による導入

③ 試験結果

ア. 2006 年度までの技術試験を踏まえ、搾乳牛 50 頭に対する放牧の基幹草種を TY と MF とで比較して必要牧区数と年間草地管理経費を試算した。TY では、必要牧区数（5～7 月：13 牧区 16.3ha、8～10 月：16 牧区 20.0ha）、年間草地管理経費（1,718,158 円）に対して、MF では、必要牧区数（5～7 月：12 牧区 15.0ha、8～10 月：14 牧区 17.8ha）、年間草地管理経費（1,396,992 円）と、後者の方が年間草地管理経費は低かった。搾乳牛 1 頭当たり放牧地面積は、前者が 0.36ha、後者が 0.33ha であった。

イ. MF を基幹草種とした根釧型集約放牧モデルを経産牛頭数規模別に策定した。牧区数は牧草の再生能力によって決まるため、放牧専用地で 12 牧区、兼用地で 2 牧区必要であった。どの経産牛頭数規模においても、経産牛 1 頭当たり草地面積は 1.12ha、草地維持管理費用（草地更新費用を含む。ただし、作業はすべてコントラクター等に委託した場合として試算）は 15 万円となった。

ウ. 2006 年度までの技術試験の結果では MF を簡易更新で地下茎型イネ科草優占放牧地へ導入することにより放牧地の生産力改善が可能となったことから、MF 簡易更新（2 回）にかかる費用と放牧地完全更新費用の比較を行った。費用は、前者が後者の約半分以下となった。MF 簡易更新（2 回）は、放牧地を休ませないで低コストにできることから、特に MF を期間とした放牧地へ転換を図る初期段階において有効である。

2) 根釧型集約放牧技術の経営評価と地域への波及効果の解明

(平成 15～19 年 経営科)

① 試験目的

根釧地域における中規模酪農の集約放牧システムを確立するため、放牧農家の実態調査により、放牧を行う目

的や近年放牧に移行した目的を明らかにする。

さらに、現地実証農家の集約放牧の詳細な調査により放牧の実態と技術成績、経済状況を明らかにする。

② 試験方法

ア. 放牧農家の放牧実態調査（標茶町 8 戸（内実証農家 3 戸）、中標津町 2 戸）

イ. 実証農家の放牧地の生産および利用状況（標茶町 A、B、C 農家）

③ 試験結果

ア. 10 戸の様々な放牧農家調査結果から、放牧に期待する役割は、①良質低コストな自給飼料の確保、②近年放牧を導入・再開する農家においては、乳牛の蹄病等の疾病の軽減による健康維持、発情発見率の向上による繁殖性の改善、に整理された。小牧区で集約放牧を行う農家では、搾乳牛 1 頭当たり放牧地面積は、0.32～0.44ha であった。

イ. 集約放牧事例により労働時間等を詳しく整理したところ、①労働時間では経営主は放牧期には牛舎作業は減るが、放牧地管理作業が増え、トータルでは月別には変動が少なかった。妻は草地作業をしないので放牧期には労働時間が減っていた、②経済的には経産牛 36 頭程度と小規模であっても 1,200 万円の所得を確保できていた。

2. 粗飼料利用阻害要因低減のための乳牛の乾乳期飼養法改善

(H18～22、乳牛飼養科、乳牛繁殖科)

① 試験目的

本研究では、乾乳期間を短縮し、かつ乾乳期間から泌乳前期の飼養養分濃度差を小さくすることにより、分娩後の肝臓への負担軽減およびルーメン機能の維持を図り、粗飼料利用割合を高めた乳生産および分娩後の繁殖機能回復の促進をねらう。本年度は、昨年に引き続き、乾乳期間の短縮が分娩後の乳生産、乾物摂取量および繁殖機能回復に及ぼす影響について検討する。

② 試験方法

供試牛：ホルスタイン種雌牛 40 頭（最終頭数）

処理：分娩予定日の 30 日前に乾乳した 30 日群および 60 日前に乾乳した 60 日群

調査期間：分娩前 9 週～分娩後 16 週まで

乾乳期飼料：30 日群は乾乳後期飼料（乾物中 TDN68%、CP14%）を飽食給与した。60 日群では乾乳後 30 日間に牧草サイレージのみを給与し、その後 30 日群と同様の飼料を飽食給与した。

泌乳期飼料：両群とも泌乳前期飼料（乾物中 TDN75%、CP16%）を飽食給与した。

調査項目：飼料摂取量、体重、初乳性状、および乳生産、血液生化学性状および繁殖機能回復状況

③ 試験結果

30 日群 8 頭、60 日群 9 頭で分娩後 16 週までの成績を取りまとめた。

ア. 両群とも分娩前の体重増加量は同じであったが、30 日群では試験開始（分娩 9 週前）から分娩 5 週前までの増加割合が低く、分娩 4 週前から分娩までの増加割合が高かった（ $P<0.05$ ）。

イ. 分娩前の乾物摂取量は、両群とも分娩が近づくとつれて低下する傾向を示したが、分娩 3 週までは、30 日群が高い傾向にあった。

ウ. 血清中 NEFA 濃度は分娩後に両群で上昇して分娩後 1

週目でピークを示したが、30日群は低く推移して分娩2週目で有意差(P<0.05)が認められた。

エ) 30日群のTDN充足率および繁殖成績は改善の傾向にあった。両群ともTDN要求量をほぼ充足した時点で受胎した。

3. 若齢子牛におけるダイコンの飼料特性の評価

(平成17~19年 乳牛飼養科)

①試験目的

本年度は、高質乾草(TDN 70%DM)と乾燥ダイコンを用いて、離乳後の粗飼料の違いが発育に及ぼす影響を比較検討した。

②試験方法

供試牛 : ホルスタイン種雄子牛10頭(各区5頭ずつ)

処理区 : 4週齢離乳

R区 : 人工乳+乾草+乾燥ダイコン

H区 : 人工乳+乾草

③試験結果

ア) 総乾物摂取量は、全期間を通して有意差は見られなかった。

イ) 処理間の差はなかったが、9-13週齢では粗飼料の質が反映して、極めて高い増体量(R区、H区とも1.09kg/日)を示したことから、乾草の質や乾燥ダイコンの給与効果が明確に体格へ反映するのは9週齢以降と考えられた。

ウ) 乾燥ダイコンは高質乾草(TDN 70%DM)と同等の栄養価があることが示された。

供試牛 : ルーメンフィステル装着ホルスタイン種
初産泌乳牛8頭

飼料 : TMR(粗濃比50:50) 不断給餌+しょうゆ油
のルーメン内投与

処理区 : しょうゆ油投与量4水準

(0、200、400、600g/日)

4×4ラテン方格法

調査期間 : 予備期21日間、本期7日間

③試験結果

ア) しょうゆ油投与量が多いほどDMIは低下傾向を示した。

イ) 投与量の違いによる総VFA濃度とA/P比への影響は小さかった。

ウ) 乳量に有意差はなかったが、乳脂肪率はしょうゆ油投与量が多いほど低下傾向を示し、600g/日では著しく低下することが示された。

4. 直接給与細菌(DFM)剤による飼料の利用効率向上技術の開発

(平成18~19年 乳牛飼養科)

①試験目的

本年度は、DFM剤添加量増給が、飼料摂取量、ルーメン内容液性状、メタン発生量および飼料消化率に及ぼす影響について検討した。

②試験方法

供試牛 : ホルスタイン種乳牛6頭

飼料 : TMR(粗濃比50:50)

処理区 : DFM剤添加量3水準(0、20、40g)

3×3ラテン方格法

調査期間 : 予備期21日間、本期7日間

③試験結果

ア) 摂取量、乳生産、乳成分、養分充足率、呼気メタン発生量、飼料消化率およびTDN含量に有意差はなかった。

イ) DFM剤添加により総VFA濃度は高まり、プロピオン酸割合は増加傾向、A/P比は低下傾向を示した。

5. 乳牛におけるしょうゆ油の飼料特性の評価

(平成18年 乳質生理科、
平成19~20年 乳牛飼養科、乳質生理科)

①試験目的

本年度は、乳脂肪率を低下させないしょうゆ油投与量を明らかにすることを目的として、投与量の違いが飼料摂取量、ルーメン内発酵、乳量および乳成分に及ぼす影響を検討した。

②試験方法

乳質改善に関する試験および調査

1. 乳質改善に関する試験

(1) 乳頭清拭装置の汚れ除去性能に関する調査

(平成 19 年 乳質生理科・酪農施設科)

1) 試験目的

繋ぎ飼い式牛舎内の搾乳の省力化に必要な乳頭清拭装置の開発を目的として試作・改良された、改良型乳頭清拭ユニットの搾乳牛乳頭における清拭効果および作業性を明らかにする。本年は、モニター農家において実作業における本装置の作業性および耐久性を調査するとともに、当該において、清拭効果を予備清拭と清拭回数組み合わせを変えて検討する。

2) 試験方法

①乳頭清拭装置の取り扱い性に関する調査

モニター農家（タイストール）および当該パーラー搾乳室に本装置を設置し、乳頭清拭作業に使用して作業性とともブラシ形状の変化等を調査する。

調査項目：清拭時間、ブラシの形状変化量

②同装置による乳頭清拭効果に関する調査

当該パーラーにおける乳頭清拭作業において、同装置および他の清拭法による清拭効果について比較検討する。

処理：機械清拭（予備清拭：なし、1回、2回
清拭：なし、4回、6回）

調査項目：乳頭側面および先端部の細菌数、バルク乳細菌数

3) 試験結果

①モニター農家（タイストール飼養、搾乳牛 40 頭）での 1 頭当たり平均清拭時間は、同装置導入前のタオル清拭が 38.2 秒であったのに対し、導入後（予備清拭 2+ 清拭 6）では 38.0 秒とほぼ同等であった。

②場内パーラーに設置した装置では、2 週間～1 ヶ月程度の使用で落下による清拭カップの割れや各シール箇所からの洗浄液漏れ、側面ブラシ固定用リングの変形等のトラブルが発生した。実用化に際しては各部を改良の上、耐久性の向上が必要と考えられた。

③同装置による清拭後における乳頭側面および先端部の表面細菌数は、予備清拭+清拭がそれぞれ 0+6、1+4、1+6、2+4 回の場合、変法ミネソタ法と比較して遜色のない値を示した。

④場内パーラー（ヘリングボーン式、片側 8 頭）の片側に同装置を設置後、バルク乳の生菌数に顕著な変化は認められていない。

(2) 高保湿剤含有ポストディッピング剤の使用が乳頭皮膚と乳汁中ヨウ素濃度に及ぼす影響

(平成 19 年 乳質生理科)

1) 試験目的

高保湿剤含有ポストディッピング剤（ヨウ素濃度 0.5%）の乳頭皮膚および乳汁中ヨウ素濃度に及ぼす影響について検討する。

2) 試験方法

①供試ディッピング剤

・プレディッピング剤

クォーターメイト（ヨウ素濃度 0.1%）：日本全業工業株式会社製

・ポストディッピング剤

ダーマコート（ヨウ素濃度 0.5%）：リウエストファリアージ株式会社製、セラテック（ヨウ素濃度 0.5%）同上

②供試牛

当該フリーストール牛舎で飼養されている策乳牛を、ダーマコート使用群 17 頭とセラテック使用群 13 頭に分けた。その後、ダーマコート使用開始 3 週間後に処理群を入れ替えた（両群とも 16 頭）。

③搾乳手順

両群とも、ヘリングボーン式ミルクパーラーで、以下に示す変法ミネソタ法あるいは乳頭清拭装置を用いた乳頭清拭のいずれかの方法で搾乳を実施した。

変法ミネソタ法：プレディッピング、前搾り、布巾で乳頭を清拭、ミルカ装着、ミルカ自動離脱、ポストディッピング

乳頭清拭装置を用いた清拭：前搾り、同装置を用いた乳頭清拭、ミルカ装着、ミルカ自動離脱、ポストディッピング

④試験期間

予備期（全供試牛セラテック使用）：3 週間

本期 1（ダーマコート群、セラテック群）：3 週間

本期 2（処理群入れ替え）：9 週間

⑤測定項目

・乳頭皮膚の荒れ

試験期間中 5 回にわたり乳頭皮膚の状態をけば立ちを指標にスコア化した。スコアの基準は以下のとおり。

スコア 1：正常、スコア 2：軽度けば立ち、スコア 3：中度けば立ち、スコア 4：ひびわれ、スコア 5：出血を伴うひびわれ

・生乳中ヨウ素濃度

1 週間毎に搾乳時に自動採取装置により個体乳の採取を行い、長野県薬剤師会検査センターに依頼してイオン電極を用いた直接法により測定を行った。

3) 試験結果

①乳頭皮膚の荒れ

セラテックによるディッピングを行った乳頭の皮膚は、試験期間中、けば立ち等はわずかしか認められなかった。これに対してダーマコートによるディッピングを行った乳頭の皮膚は使用 2 週間後には 20% 以上でけば立ちが認められ（スコア 2 以上）、4 週間後には 40% 以上に達した。その後、7 週間後にはけば立ちがほぼ消失したが、10 週間後にはふたたび約 25% の乳頭で認められるようになった。乳頭の荒れは、ダーマコート群ではスコア 3 まで、セラテック群ではスコア 2 までで、両群ともひびわれまで移行する例は観察されなかった。以上の成績からダーマコートにはセラテックと比較して、乳頭表面にけば立ちを引き起こす作用があることが示唆された。

今回の試験では、セラテックを使用した対照区においてひびわれのような明瞭な乳頭皮膚の荒れが認められなかったこともあり、ダーマコートの乳頭皮膚の荒れ防止効果については明らかにできなかった。

②生乳中ヨウ素濃度

ダーマコート群の生乳中ヨウ素濃度は日数の経過とともに上昇する傾向が認められ、セラテック群よりも有意に高い値を示した。含有ヨウ素濃度が同じ（0.5%）ディッピング剤間で生乳中ヨウ素濃度に差が認められた原因は不明であるが、ダーマコート群の乳頭皮膚に多くけば立ちが認められ、乳頭清拭後も色素の付着が観察された乳頭も多かったことから、薬液がより多く乳頭表面に残存した可能性が考えられた。しかし、このヨウ素濃度は、厚生労働省が定めた 18 歳以上の 1 日当たりのヨウ素摂取量の上限值 3,000 μg (2005) と比較すると、問題となる値ではないと推察された。

2. 生乳の加工・評価に関する試験

(1) ナチュラルチーズの高品質化と安全性確保技術

1) 地域独自のチーズ製造用スターター（酵母、乳酸菌）の開発

(平成 17～19 年、乳質生理科)

①試験目的

地域独自のチーズ製造用スターターの開発を目的に、チーズ製造における畜産大学取得スターター用酵母と市販乳酸菌スターターとの併用効果を明らかにするため、チーズ製造及び熟成工程におけるチーズ品質の基礎的データの収集と解析を行なう。昨年度、スイスタイプチーズにおいて併用効果が認められたことから、今年度はガスホール形成の良否を非破壊的に判定するための方法として、超音波画像診断および CT スキャンの有効性について検討した。

②試験方法

A. 超音波画像診断

a. 超音波画像診断装置によるチーズ内部構造観察法

超音波画像診断装置 (ProSound SSD-4000、アロカ株式会社) と T 字 7.5 MHz プローブ 75 (ALOKA UST-556T-7.5) を用い波長 5 MHz、コントラスト 6、ゲイン 75 の条件で観察した。密着補助剤は ECHO JELLY (アロカ株式会社) を用いた。

必要に応じて観察面に沿ってチーズを切断し、ガスホール、メカニカルホールおよびクラックについて切断面と超音波画像を比較した。

b. 供試チーズおよび調査項目

当場で製造したゴーダタイプチーズ (1 kg 玉) とプロピオン酸菌を添加したスイスタイプチーズ (1 kg 玉) および士幌高校が製造したプロピオン酸菌を添加したスイスタイプチーズ (3 kg 玉) を用いた。牧草サイレージ主体飼養の農場乳から製造し 12℃・2ヶ月熟成した一部のチーズはガス膨張と香気分析により多量の酪酸が検出され酪酸発酵チーズとした。

B. CT スキャン

CT スキャン画像は、4 列多列検出器 CT 装置 (Asterion Super 4 東芝) を用いて観察した。供試した半硬質チーズは、リンド形成のあるものとならないもの、内部組織にガスホールやメカニカルホール、クラック形成があるもの及び酪酸菌による異常発酵を起こしたものである。

③試験結果

A. 超音波画像診断

リンドが無い表面の乾燥のみにとどまっているチーズでは、チーズ表面からの超音波の侵入が良好で、チーズ中にガスホールなどの超音波を反射するものがない場合、測定面の反対側のチーズ表面反射像が確認された。

しかし、乾燥が進み表面下に 4 mm 程度のリンド形成がみられたチーズでは、チーズ内部に超音波が透過せず測定部分の反対側表面の超音波反射像が確認されなかった。チーズ中に何らかの空間がある場合は反射像として確認ができた。すなわちガスホールの場合は三日月状の反射像が観察され、メカニカルホールの場合は不均質な大きさの反射像が確認された。超音波入射方向に対して横にクラックがある場合は筋状の反射像が観察されたのに対して縦にクラックがある場合はメカニカルホール状の反射像が観察された。

酪酸発酵したチーズでは表面に近いガスホールは超音

波画像で確認できたが、内部のガスホールについては確認できないものもあった。これは酪酸発酵のガスホールは正常な発酵によるガスホールに比べ大きく、表層のガスホールで超音波の透過が阻害されるためと考えられた。

しかしこの問題は、超音波の入射方向を変化させることで回避できる場合が多く、超音波を用いて好ましくないメカニカルホールなどのチーズ品質の欠陥を非破壊的に観察することが可能と推定された。

B. CT スキャン

超音波画像診断と異なり、チーズ表面に乾いたリンド形成がある場合でも内部構造の観察が可能であった。また、酪酸発酵による多数のガスホールや横のクラックがある場合でも、それらとともに下にある構造 (空間) の観察が可能であった。チーズ内部の全体像の把握に要した時間は超音波画像診断の場合約 30 分であったのに対し、CT スキャンは 5 分以内であった。CT スキャンは完全な非接触状態で観察が可能であり、超音波画像診断と比較した場合の優位性が確認された。

3. 自然循環型酪農促進モデル事業

(平成 19 年～22 年、農政部事業)

(1) ブラウンスイス種乳牛の遺伝資源導入

(平成 19 年～21 年、乳質生理科、乳牛飼養科)

1) 目的

「自然循環型酪農」の促進モデルとして、地域粗飼料資源を最大限活用した特色ある酪農と畜産製品の付加価値創造に向けた取り組みが求められている。ブラウンスイス種はホルスタイン種に比較して粗飼料利用性・放牧の適応性・チーズ歩留まりが高いとされているが、必ずしも明確ではない。ブラウンスイス種について、その特性と利用方法を明らかにする調査研究の遂行のため、根釧農業試験場と現地の試験協力農場に同種の遺伝資源の導入を行う。

2) 方法

根釧農業試験場に試験調査用家畜として生体 14 頭を導入する。また、異なる飼養条件の牛群において、同居ホルスタイン種乳牛との比較によりその特性を明らかにするため、同種の導入・利用の促進に取組む地域において、調査研究への協力を条件に地域協議会を通じて試験協力農家グループ等に、地域協議会当たり 30 卵の輸入受精卵を譲与する。

3) 結果

根釧農試；当初予定した豪州からの輸入は、大規模干ばつの影響で困難であった。このため、平成 19 年 3 月、道内及び栃木県から、計 14 頭 (経産牛 2 頭、育成後期妊娠牛 8 頭、育成前期牛 4 頭) を導入した。導入牛の血統濃度はほぼ 100% である。しかし、本牛あるいは母牛の産乳記録を持つ個体はほぼ半数にとどまった。

現地試験地；東宗谷、浜中、別海の 3 地域で同種の導入と利用を目的とした農家グループと、これを支援する地域協議会が設立された。これらの協議会を現地試験対象として選定し、地域協議会に受精卵を譲与した。今年度の受精卵譲与数は計 60 卵 (東宗谷 15、浜中 30、別海 15) である。なお、譲与時期が 12 月以降となったこと、受卵牛を難産回避のため経産牛としたことなどから、年度内の移植数は 25% 程度にとどまり、受胎率の把握は困難であった。

乳牛の繁殖に関する試験および調査

1. 乳牛の繁殖に関する試験

(1) 乳牛の自然分娩促進による繁殖改善技術

(平成 16 年～19 年、乳牛繁殖科)

1) 試験目的

道内においては、介助されることなく自力で自然分娩する乳牛は半数余りであり、難産等で介助を受けた牛では繁殖成績が低下することが知られている。難産の要因としては分娩前の運動不足や乾物摂取量の低下などが指摘されている。そこで、自然分娩を成立させる乾乳期の飼養・管理方式を確立するとともに、自然分娩がその後の繁殖成績に及ぼす改善効果を明らかにする。

2) 試験方法

(1) 自然分娩を成立させる乾乳期管理方式

(ア) 乾乳期の栄養および運動改善による自然分娩達成効果

分娩前の運動促進と妊娠末期の高エネルギー飼料の添加が分娩状況に及ぼす影響について検討した。

(イ) 自然分娩が困難な分娩の予測

妊娠末期の乳牛の健康および栄養状態と分娩状況との関係を調べ、自然分娩の困難性を予測できる項目を検討した。

3) 試験結果

(1) - (ア) BCS (ボディーコンディションスコア) 3.5 以上の経産牛では、分娩予定 1 週間前から分娩まで糖蜜飼料を 1 日に 1 kg (糖蜜 350g) 給与したところ、糖蜜飼料を給与しなかった牛と比較して、無介助分娩率が高い傾向であった。経産牛では、分娩予定 8 週間前から分娩まで 1 日に約 25 分間、1,300m の歩行運動を行ったところ、無介助分娩率に差はなかったが、インスリン感受性正常牛の割合が有意に上昇した。

(1) - (イ) 経産牛において分娩予定 4 週前の BCS を調査したところ、BCS3.25 以下の牛は、BCS3.5 以上の牛と比較して、無介助分娩率が高い傾向であり、分娩後の繁殖成績も概ね良好であった。

2. 乳牛の健康に関する試験

(1) 成牛のサルモネラ症の発生要因解明および予防技術

(平成 17～19 年度、乳牛繁殖科)

1) 試験目的

成牛におけるサルモネラ症の発生要因を明らかにし、その予防のための指針を作成する。

2) 試験方法

(1) 農場調査によるサルモネラ症発生要因の解析

成牛のサルモネラ症発生牛群および非発生牛群における飼養および衛生管理状況を調査し、菌の由来(侵入経路、常在の有無)、給与飼料等を始めとする発生要因を解析する。

3) 試験結果

(1) - 1) A 町の過去の発生農場を含む酪農場の牛舎環境材料および成牛の糞便材料からサルモネラは分離されなかった。また、同町の預託哺育農場に導入した子牛の糞便からサルモネラが分離されたのは、0.44% (7 頭/1,600 頭) であり、ほとんどの子牛が陰性だった。これらのことから、調査対象とした酪農場においてサルモネラは常在しておらず、外部からサルモネラを持ち込まな

い管理が重要と考えられた。

(1) - 2) A 町のサルモネラ症発生歴のある農場 5 戸、非発生農場 5 戸の 24 か月齢以上の牛 180 頭について、ELISA 法によってサルモネラに対する抗体を調査したところ、発生歴の有無に関わらず抗体陽性と判定される牛が 165 頭中 52 頭 (31.5%、ワクチン接種農場を除く) 認められ、非発生農場であってもサルモネラに感染する機会が存在する可能性が示唆された。

(1) - 3) A および B 町のサルモネラ症発生農場と非発生農場を比較したところ、発生農場では飼養頭数が有意に多く、飲水器の洗浄頻度が少ない傾向にあった。初発牛やサルモネラ陽性牛は泌乳前期牛 (0～100 日) に多く、泌乳前期牛に共通する要因がサルモネラ症の発症に関与していると考えられた。そして、発生農場で認められた泌乳初期牛 (31～60 日) における乳蛋白質率の低下すなわち牛がエネルギー不足の状態にあることが発症要因に関与していると考えられた。

3. 自然循環型畜産確立推進事業

(1) 集約放牧の地域に適合したモデル経営体構築試験

(平成 18 年～20 年、乳牛繁殖科、乳牛飼養科、環境草地科、酪農施設科)

1) 試験目的

「自然循環型畜産確立推進事業」の一環として、モデル実証農家における集約放牧の導入効果を検証し、また、移行過程で生じる問題と対応を整理して問答集を作成することにより、放牧の導入促進を図る。

2) 試験方法

(1) モデル実証農家における集約放牧の導入効果
ねらい：モデル実証農家において集約放牧の導入効果を検証する

調査項目：放牧地植生の推移、乳牛の栄養管理状況の変化等

(2) 移行過程で生じる問題点に関する問答集の作成 (平成 18～20 年度)

ねらい：移行過程で生じる技術的問題とそれに対して講じられた対応を整理し、問答集を作成する

本事業では、18 年度は、道北(天塩町)、道東(足寄町)、道南(八雲町)の 3 地区において地域協議会が設立され、モデル実証農家が整備された。19 年度は、道北の土別地区(土別市、剣淵町、和寒市)が加わった。担当 3 場は次のように分担し対応している：道南(畜試)、道東(根釧農試)、道北(天北支場)。

3) 試験結果(根釧分)

第 1 回の調査では、植生調査および H18 年の提言の効果の検証を行った。A 農家では、H18 年の提言により、5.6ha の採草地(一部放牧地)を借地していた。第 2 回の調査では、植生調査と BCS の測定を行い、第 1 回および第 2 回の植生調査に基づき、追播等の提言を行った。第 3 回の調査では、全圃場の土壌試料の採取を行った。現地検討会では、第 2 回の BCS 調査および第 3 回の全圃場の土壌試料の採取および分析に基づき、泌乳牛の栄養管理および圃場の施肥について提言を行った。

(2) 多様な放牧活用型の技術開発・確立試験

(平成 18 年～20 年、乳牛繁殖科、乳牛飼養科、酪農施設科)

1) 試験目的

「自然循環型畜産確立推進事業」の一環として、放牧を多様に活用する観点から、放牧が乳牛の健康に及ぼす効果を明らかにする。

2) 試験方法

(1) 乳牛の健康維持に必要な運動量の検討
健康を評価する尺度として糖代謝機能および起立動作に要する時間など行動の変化を測定。

(2) 放牧が疾病予防および繁殖成績に及ぼす効果に関する事例調査

放牧を取り入れている酪農経営を対象として、調査農家において飛節スコア、糞の付着スコアおよびBSCを測定。

3) 試験結果

(1) - 1 供試牛の平均活動量は、フリーストール (FS) 飼養時で 2,000 カウント程度、時間制限放牧時で 4,000 カウント程度、昼夜放牧時で 6,000 カウント程度であった。

(1) - 2 昼夜放牧および時間制限放牧どちらにおいても、放牧後 1 か月目には糖代謝能に効果が見られた。また、昼夜放牧では終牧後、FS での飼養状況では 1 か月程度、糖代謝能への効果が残った。

(1) - 3 起立動作時間には FS と放牧、および放牧時間による違いは見られなかった (6-7 秒)。

(2) 放牧による牛体の清潔度の向上および肢蹄の健康向上の効果が見られた牧場、放牧による効果 (特に肢蹄の健康) が少なかった牧場が見られた。これには牛舎内外の環境の影響が大きいと考えられた。

酪農施設機械に関する試験および調査

1. 糞尿・排水の処理利用に関する試験

(1) おがくずを利用したふん尿処理システムの特性調査

(H18～19年 酪農施設科、草地環境科)

1) 試験目的

これまでの堆肥化処理施設や嫌気発酵処理施設などの家畜ふん尿処理施設とは異なる、おがくずを利用した家畜ふん尿処理システムが新たに開発された。そこで、このシステムを乳牛ふん尿に適用した場合のふん尿減容効果と、処理後に排出される使用済みおがくずの有機質肥料としての有効性を明らかにする。

2) 試験方法

①供試機による乳牛スラリーの処理試験

試験時期：平成19年6月～8月

供試ふん尿：根釧農試総合試験牛舎から排出された乳牛ふん尿（ふん尿・敷料（おがくず）混合物、水分92.1～95.1%）

供試おがくず：開始時水分31.0%、開始時かさ密度0.20t/m³

3) 試験結果

①供試機（有効容積24m³）におがくず3960kg（約20m³）を投入した後、ヒータ温度を85～105℃に設定してスラリーを順次投入し、連続運転を実施した。内容物水分はスラリーの投入量に応じて変動したが、1日のスラリー投入量を300～400kg程度とした場合には水分の上昇はほとんど確認されず、このときの水分蒸発量はおよそ200～250kg/日と計算された。連続運転中の内容物温度は約30℃で、消費電力量は平均284.7kWh/日であった。

②試験期間中の内容物水分とかさ密度はそれぞれ60～70%、0.4～0.6t/m³と、好気性発酵の要件を満たす状態で推移したが、連続運転中の乾物分解率変化からはポジティブな傾向は認められなかった。運転休止中には乾物分解率及び内容物温度の上昇から好気性発酵の兆候が認められたものの、通常の堆肥化処理と比べるとその程度はわずかであった。

(2) 家畜排せつ物の利用促進に向けた処理・散布手法調査

(H18～19年 酪農施設科、草地環境科)

1) 試験目的

家畜排せつ物の利用促進を図るため、課題であるスラリーの有効な処理手法の開発と湿潤な草地の状態においても広範囲に散布可能な手法を確立するための調査を行い、ふん尿の処理から散布までの総合的な課題解決を図る。

2) 試験方法

①スラリー処理に関する調査（改造嫌気発酵処理施設の機能調査）

改造後の施設について、嫌気発酵処理のための立ち上げ、定常運転試験を実施する。

調査項目：処理液の成分、発生ガスの濃度、成分、処理液の発酵温度、気温など

②ふん尿の散布に関する調査

早春の土壤融凍時に、クローラ走行型の散布機によるスラリーの散布試験を実施する。どれだけ早く圃場で散布が可能となり、散布可能期間および面積が拡大できるかを調査する。

調査項目：散布時期、土壤凍結深度、走行後の沈下量、接地圧、スラリー散布量、散布後の牧草生育状態、早期散布による牧草品質評価、土壤養分含量（早期散布、慣行散布の比較）など

3) 試験結果

①スラリー処理に関する調査

ア. 固液分離なしで立ち上げ試験を開始した。発酵槽①および②の温度がそれぞれ設定の42℃、38.5℃となった開始後20日目から連続投入に移ったが、厚さ50cm以上のスカムが発生し発酵槽上部のオーバーフロー部を塞いだため処理液が流下しなかった。そのため、スカムほとんどを破碎・除去するとともに、無処理での投入を中止し、固液分離液での試験に変更した。

イ. 放牧開始に伴い投入原料の水分が約96.3%から97.3%へ増加し、発生するガス量が減少して発酵槽の加温ができなくなった。その後、放牧中は固液分離を中止し放牧終了後固液分離を再開した。この、投入原料の変化（固液分離の有無）により、発生するガス量とメタンガス濃度が大きく変化した。発酵が安定するまでに45日以上を要した。

ウ. 舎飼い期の発酵状況は良好で、発酵槽①の温度は40±0.2℃で、無加温の発酵槽②においても36.1±0.2℃と発酵に必要な温度を維持した。ガス量は発生量が消費量を上回って経過した。

エ. 改造した点は、ガスボイラーの燃焼安定、低圧での貯留ガス放出、ガス配管とモイスマイックトラップのヒータ保温・断熱、加温用配管の再断熱である。

②ふん尿の散布に関する調査

ア. 4月27日、5月1日に圃場に入ることが可能となりクローラ型散布機で散布した。慣行散布は5月15日に実施した。クローラ型散布機では慣行に比べ15～20日早く散布できた。

イ. 散布圃場の収量調査、草種構成調査では、4/27、5/1の早春散布は慣行よりも収量は増加した。しかし、チモシーの割合は5/1と5/15の慣行散布で低下した。特に、クローラ型散布機では慣行と同時に散布作業をすると、チモシーの割合が20%以上低下することが明らかとなった。

(3) 酪農・畑作地帯におけるふん尿処理・利用時の臭気低減

(H19～21年 酪農施設科、草地環境科、経営科、道立畜試 畜産環境科)

1) 試験目的

大規模酪農地帯である道東地区には多くの国立公園や知床世界自然遺産を抱え多数の観光客が訪れる自然豊かな地域である。しかし、年間2～3回の乳牛ふん尿散布時やふん尿処理に伴い恒常的に発生する臭気に対して、その低減が強く求められている。そこで、ふん尿の腐熟度別・散布法別の臭気拡散程度とその持続程度を評価し、臭気規制ゾーンごとに採用すべき臭気低減技術と散布法等に係るガイドラインを作成するなど、ふん尿の処理から散布までの総合的な臭気・飛沫飛散低減のための農家・住民・農協・地域行政全体の取り組み方を提案する。

2) 試験方法

①腐熟度、散布法別の臭気拡散・持続程度の評価と臭気低減効果の高い散布機の作業能率向上

<方法>試験圃場（裸地）にふん尿を散布し、その後72時間のアンモニア揮散を風洞法により測定。

ふん尿種類:未熟堆肥、半固形(セミソリッド)ふん尿
施用時期:秋、春

測定項目:アンモニア揮散量の経時変化、総揮散量、臭気濃度(アンモニアはハウ酸捕集、臭気濃度(ニオイ袋):風洞内の空気)

②段階的な臭気規制ゾーンの設置とゾーン内での最適臭気低減技術の組合せ

<方法>1 番草後と秋のふん尿散布時に、散布圃場周辺の臭気変化を官能法によって把握する。

(1)根拠農試:2007年7月(固液分離+ばっ気処理のスラリー、散布:スラリースプレッド)

(2)現地農家:2007年10月(攪拌程度の半年貯留のスラリー+マスキング資材、散布:スラリースプレッド、散布日数:3日)

(3)風速、風向、臭気強度(0~5)、散布圃場からの距離(臭気強度:0 無臭、1 やつと感知できる、2 何の臭いかわかる弱い臭い、3 楽に感知できる臭い、4 強い臭い、5 強烈な臭い)

3) 試験結果

①アンモニアの揮散速度は、ふん尿施用直後が最も速く、春施用の試験では施用後8時間までの3日間の総揮散量の8割以上が揮散した。

②臭気濃度もアンモニア揮散と同様に施用直後が最も高く、数時間のうちに急速に低下した。

③セミソリッドふん尿と未熟ふん尿のアンモニア揮散量や悪臭濃度は類似したパターンを示した。

④総揮散量は春施用試験で散布アンモニアの6~7割なのに対し、秋施用では約2割であった。

⑤固液分離液の曝気処理液をスラリースプレッドで散布した場合、散布圃場に隣接した場所での臭気強度は3~4程度であった。調査時の風速は1.5~6.0m/sで平均3.3m/sであった。臭気を感じなくなる距離は散布圃場境界から500~550mであった。

⑥攪拌程度のスラリーを散布した場合、散布圃場に隣接した場所での臭気強度は4~5であった。臭気は散布圃場からの距離と風向によって変化した。調査時の風速は0.5~4.1m/sで平均2.0m/sであった。臭気を感じなくなる距離は、散布圃場境界から1600~1700mであった。散布後の臭気の持続性については、散布後60時間までの臭気は確認できたが(臭気強度4→3)、3日目の夜の雨により翌日には臭気は感じられなくなった。

2. 飼料調製機械・施設に関する試験

(1) 浸透性改質剤によるパンカサイロのコンクリート保護効果

(H19年 酪農施設科)

1) 試験目的

水ガラス系改質剤を塗布したコンクリートの耐久性について、現地農場のパンカサイロでの使用を想定して、耐酸性・耐候性(凍結融解作用)等を検証した。

2) 試験方法

①テストピースによる各種強度試験

テストピース(コンクリート供試体)はJIS A 1132に準じて作製し、作製から35日後に各種改質剤(LS-01:ケイ酸系、P&L:シラン系+ケイ酸系)を塗布した。強度試験は圧縮強度試験(JIS A 1108)、引張強度試験(JIS A 1113)、曲げ強度試験(JIS A 1107)に準じ、テストピース作製後120~135日間で行なった。

②CIF試験機による液中凍結液中融解試験

テストピースの片面を各種浸漬液に7日間浸漬させたものをCIF試験機により1日2サイクル(-20℃~+5℃)の条件下で、28サイクルの凍結融解作用をかけた。浸漬液の種類は蒸留水、1%乳酸水溶液、1%ギ酸水溶液である。測定項目は相対動弾性係数、凍結融解作用で剥離したコンクリート片量、浸漬液中のCa量である。

3) 試験結果

①改質剤を塗布したテストピースは無処理区と比較し、圧縮強度で3~5%、引張強度で15~47%、曲げ強度で13~23%強度が増加した。

②改質剤を塗布したテストピースおよび無処理区を各種浸漬液でCIF試験を行なった結果、コンクリート強度と相対的な関係にある相対動弾性係数では、有意な差は確認されず、強度の劣化は無いものと判断された。

③CIF試験の結果、浸漬液の酸度の高い順(ギ酸>乳酸>蒸留水)にコンクリートの剥離量も多い傾向が示されたが、ギ酸水溶液に単純浸漬したテストピースの剥離量と比較すると、浸漬液の酸度よりも凍結融解作用の方がコンクリートの劣化に大きな影響があることが示された。

④浸漬液中のCa量は浸漬液の酸度と正の相関が示されたが、凍結融解作用の影響は副次的であった。

⑤改質剤2種類を比較した場合、LS-01(ケイ酸系)よりもP&L(シラン系+ケイ酸系)の方が保護効果はあるが、無処理区よりも有意であるとはいえない。

3. 酪農施設・環境に関する試験

(1) 搾乳ロボット利用技術の確立による超省力酪農経営類型モデルの策定

(平成15~20年 酪農施設科、乳牛飼養科、乳質生理科、乳牛繁殖科、草地環境科、経営科)

1) 試験目的

搾乳ロボットを放牧飼養下で利用するときの飼養管理技術を提示するために、放牧地レイアウトや牛追い時刻が搾乳回数や乳牛行動および放牧草摂取量に及ぼす影響を示す。

2) 試験方法

①供試牛 2006年度:15~17頭(泌乳中後期)、2007年度:14~18頭(泌乳中後期)

②放牧地 2006年度:チモンシヤ主体混播草地(7.8ha)、24牧区に区分、2007年度:2006年度の草地の半分にメドウフェスクを追播、24牧区に区分

③放牧方法 昼夜放牧(1日1牧区輪換)

ア. 下牧時刻 2006年度:○6時、16時、2007年度:9時、○20時(○は転牧)

イ. 給水器 牛舎内のみを設置

④搾乳ロボットの設定搾乳回数 4回/日/頭

⑤併給飼料 搾乳ロボットで現物1kg/日/頭+飼槽で現物1kg/日/頭給与

(保証成分値 TDN 76%,CP 14%)

⑥調査項目 搾乳・訪問回数、乳量・乳成分、乾物摂取量、飲水量、24時間行動調査等

3) 試験結果

①2006年度の成果

ア. 昼夜放牧期の搾乳回数は平均2.09回/日であり、牛舎出口から牧区入り口までの距離の影響は小さく、舎飼期(平均2.86回/日)よりも少なかった。これは下牧作業時以外に搾乳されることがほとんどなく、自発的に牛舎へ戻ってくる牛が少なかったためである。

イ. 制限放牧期の搾乳回数は平均2.79回/日であり、舎飼期と大きな差がなかった。これは、昼間の搾乳回数の不

足分を夜間の搾乳回数で補っていたためである。

②2007年度の成果

ア. 昼夜放牧期の搾乳回数は平均 2.55 回/日であり、2006 年度よりも多かった。これは下牧作業時間が乳牛行動に適合し、自発的に牛舎へ戻って搾乳される回数が多かったためである。また、乳牛は全頭一緒に行動し、牛舎と牧区間を移動することが多かった。

イ. 牛舎出口から牧区入り口までの距離が遠い L 区の搾乳回数は平均 2.38 回/日と距離が短い S 区 (平均 2.73 回/日) や M 区 (平均 2.47 回/日) よりも少なかった。

ウ. 下牧作業無し回数割合 (牛が牛舎内に滞在し放牧地から牛を誘導する作業が必要ない事象の割合) は全体で 42.8% であり、牧区までの距離が離れているほど高い傾向があった。

エ. L 区の平均乳量 (22.4kg/日) は S 区 (25.1kg/日) や M 区 (24.1kg/日) よりも少なかったが、これは乳期の影響が大きいと考えられた。また、放牧草摂取量や飲水量については牧区までの距離の影響はなかった。

(2) パイプハウスを利用した哺育・育成牛の低コスト省力管理技術の確立

(平成 18~20 年、酪農施設科、乳牛飼養科)

1) 試験目的

パイプハウスを利用した低コストで機能的な哺育・育成牛舎の施設構造や子牛の損耗を防止するための環境制御方法を明らかにし、自然条件や環境条件に応じた省力的な管理方法を提示する。

2) 試験方法

①パイプハウス哺育・育成牛舎の環境制御技術確立

根釧農試場内に施設を設置して調査を実施

調査項目: 温湿度、ガス濃度、サーモグラフィによる体表面温度の計測、行動調査など

②パイプハウス哺育・育成牛舎における飼養管理の検討
慣行カーフハッチ飼養区 (CH 群) とパイプハウス飼養夏期区 (PHS 群)、および冬期区 (PHW 群) を設定して比較

調査項目: サーモグラフィによる体表面温度分布、哺乳量、牧草摂取量、発育値など

3) 試験結果

①パイプハウス哺育・育成牛舎の環境制御技術確立

(1) 夏期のパイプハウス哺育・育成牛舎の管理

強風・大雨の状況を除き、開口部全ての開放を基本とし、内部に銀色の遮光フィルムを展張した。その結果、舎内温度は外気温の 2~3℃増しで推移した。飼養牛は日照のある時間は舎内の日陰に、日没後は舎外の草地に滞在する時間が多かった。

(2) 冬期のパイプハウス哺育・育成牛舎の管理

基本的に開口部は全て閉鎖としたが、昼間の晴天時など極度の低温や雪の吹き込みの心配がない状況では積極的に開口部からの換気に努めた。舎内温度は夜間や曇天・降雪時で外気温の 5℃増し、晴天時は 10℃前後に制御することが可能であった。

(3) 温度以外の環境制御

遮光フィルムを通年で舎内に展張することで、風の影響を考慮することなく夏期の遮光と、冬期結露のぼた落ちを回避することが可能であった。夏期の牛舎管理において開口部の開放を基本としたため、鳥獣の侵入が頻発しており、何らかの対策が必要と考えられた。

(4) 強度

市販の耐雪型パイプハウスに内部隔柵と一体化した補

強支柱を付加することで、堆肥舎に適用される積雪荷重の設計値 600N/m² を許容する構造とした。これまで、実証施設の建設後に、最大平均風速 9m/s、最大日降雪量 21cm (以上アメダス中標津) が記録されているが、施設構造や機能に問題は生じなかった。

②パイプハウス哺育・育成牛舎における飼養管理の検討
(1) 4 週までは哺乳量の多い PHS 群の体重増加量が有意に多くなった (P<0.05)。この時期の増体量は、哺乳量 (PHS 群 vs CH 群) や環境温度 (PHS 群 vs PHW 群) に影響されると考えられた。

(2) 9-13 週までは、CH 群、PHW 群、PHS 群で体重増加量が有意差に多くなった (P<0.05)。この時期の増体量は、人工乳の有無 (PHS 群 vs CH 群) に加えて、粗飼料の質 (PHS 群 vs PHW 群) に影響されると考えられた。

(3) 先進的家畜管理システムの開発 健康状態監視システムの開発

(平成 18~20 年 酪農施設科、乳牛繁殖科)

1) 試験目的

先進的な家畜の健康状態監視システムの開発・実用化を図るために、3 次元加速度センサを活用した乳牛の歩行異常の検出や埋め込み型体温センサを活用した体温管理や発情発見方法について検討する。

2) 試験方法

①乳牛の歩行監視システムの開発

市販の 3 次元加速度センサを乳牛に取り付け、直線通路を歩行させたときの加速度データを取得し、跛行スコアとの関連を調査した。

ア. 3 次元加速度センサ: マイクロストーン社製 (MVP-REA3-05A、±5G 用)

イ. 固定場所: 後肢両足首、頸 (首輪)

ウ. 試験場所: オガクズを敷いた通路 (距離 22.5m、オガクズ 3~5cm 厚)

エ. 調査項目: 加速度データ、跛行スコア

②生体情報監視システムの開発

市販の皮下挿入型体温センサ (大日本住友製薬: ライフチップバイオサーモ) を乳牛の頸部皮下に取り付け、自作した自動読取装置 (写真 1) を用いて体温データの自動収集を試みた。同時に腔内に市販の無線体温センサ (T&D: 温度とり) を挿入して腔温を計測し、頸部皮下温度と腔温の相関を調べた。体温測定は 10 分間隔で行なった。

3) 試験結果

①乳牛の歩行監視システムの開発

ア. 歩行に異常が見られる跛行スコア 3 の乳牛のピッチ (一歩あたりの時間) は正常牛に比べて速いまたは遅い乳牛が多かった。

イ. 歩行に異常がある乳牛の X 軸 (前後方向)・Y 軸 (上下方向) 加速度の積算値は正常牛に比べて小さく、Z 軸 (左右方向) では小さい乳牛が多かった。また、X 軸・Y 軸加速度の最大値は正常牛よりも小さく、Z 軸では大きい乳牛が多かった。

②生体情報監視システムの開発

ア. 自作した自動読取装置によって、頸部皮下温度を自動で収集することができた。しかしデータの欠落が多かった。また、読み取り装置が大きく、コードも長いので装置の破損が起こった。

イ. 得られた頸部皮下温度と腔温の相関を調べた結果、有意な正の相関が認められた ($r = 0.6856$ P<0.01)。

4. トラクタおよび作業機・施設の性能

(昭和54年～、酪農施設科)

(1) ストーンクラッシャの性能

1) 試験目的

ストーンクラッシャ (MP150) の砕石性能を明らかにし、利用上の参考に供する。

2) 試験方法

①供試機：MP150

②試験期日および場所

平成19年5月 上川郡清水町

③調査項目

機体調査、土壌条件、作業精度、作業能率

3) 試験結果

①供試機は作業幅1500mmのロータリ型のストーンクラッシャである。アップカット方式で回転するロータに24個(4列×6個)のフレール式の破碎刃が配列され、石は回転する破碎刃による打撃及び破碎刃と受け刃の間(15mm)に挟み込む作用で破碎される。受け刃が摩耗した時には受け刃をスライドさせ、破碎刃との間隔を調節する。ベルト本数は6本で、PTO軸回転数は540rpm(工場出荷時に1000rpmも選択可能)、安全装置としてワンウェイクラッチが装備されている。

②試験圃場の土壌区分は十勝川流域の褐色低地土であり、チゼルプラウ(深さ20～30cm)を施工した後で供試した。土壌水分は12.0～20.7%、土壌硬度は小さく、膨軟であった。岩石の母材は安山岩などの火成岩が多く、輝緑凝灰岩、泥岩やチャートなどの堆積岩も含まれていた。

3) 作業精度は作業速度0.07～0.18m/sの範囲で作業深と砕石状況を調査した。作業深は作業速度が0.17～0.18m/sでは12.5～12.9cmとなったが、作業速度0.11m/sでは9.5cmと浅かった。作業前はふるい目100mm以上の石が1.2%、50～100mmが3.4%、30～50mmが18.3%であった。作業速度が0.17～0.18m/sではすべて50mm未満となり、30mm以上の石の割合が0.9～1.1%となったが、速度が0.07～0.11m/sの場合、30mm以上の石の割合が2.8～3.5%と多くなる傾向があった。

4) 無負荷時の所要動力は1.8kW(2.5PS)、作業速度0.07m/sでは15.1kW(20.6PS)、0.17～0.18m/sでは24.1～27.9kW(32.8～37.9PS)であった。

5) 77.2kWのトラクタに装着し、作業速度0.16m/sに設定して作業能率を測定した結果、8.7a/hであった。燃料消費量は11.7リットル/hであった。

農業経営に関する試験および調査

1. 多様な担い手に関する試験

(1) 生産抑制基調下における酪農経営の所得確保への展開方向

(平成 19～20 年 経営科)

1) 試験目的

酪農経営を生乳生産部門と中間生産部門（飼料生産部門、子牛育成部門）の集合体と捉え、部門内・部門間の相互関係から生乳生産費変動要因と収益変動要因、農業所得に与える影響を抽出し、各部門への資源配置のあり方を示す。さらにそれらの事例分析を踏まえ、生産抑制基調下における存続可能な草地型酪農経営の所得確保への展開方向を提示する。

2) 試験方法

① タイストール飼養農家の所得要因分析

対象：釧路管内 P 町酪農家のクミカンデータ、乳検成績

② 中間生産部門における費用変動の経営実態調査

対象：釧路管内優良経営事例 18 戸の育成作業把握

3) 結果の概要

① 釧路管内 P 町内の全タイストール飼養農家の平成 18 年データ (n=76) より、“クミカン所得（農業収入－農業支出－資金返済）”の順位と、経産牛 1 頭当たり所得の順位には、スピアマンの順位相関係数で 0.82 と強い相関関係が見られた。

② タイストール飼養農家を収益階層で 3 つに分類し、直接比較法によりそれぞれの 1 頭当たり収益指標の比較を行なった。収支の大きい費目は乳代、個体販売高、飼料費、賃料料金であった。収益指標の中でも上位層は、中下位層に対して収入に占める個体販売高が非常に大きく、1 頭当たり農業収入の上・中位差 111 千円のうち、45%の 50 千円を占めていた。このことより、酪農経営における個体販売に影響を及ぼす部門、すなわち子牛育成部門と繁殖の成果は、農業所得の形成の大きな要因の 1 つになることがわかった。また、上位相と中下位層とを分ける決定要因となりうることを示唆された。

支出項目では、購入飼料費が中位層より高いことが確認できるが、乳代から飼料費を差し引いた値では上位層のほうが収益性が高いと判断された。飼料効率を高めるため、粗飼料の栄養価改善への取り組みが行なわれていることが推察できる。

③ 釧路管内の優良経営事例における子牛育成部門・繁殖技術の作業調査を行なった。事例農家の技術指標は、乾乳日数を除いて管内平均を上回っており、また、育成の専門担当者をほとんどの経営で置いていた。預託を利用している経営も半数以上で見られたが、預託期間は 9～10 ヶ月より開始して、分娩 1 月前までの限定にしている例が大半であった。

④ 繁殖に関する技術指標とクミカン所得について変数選択法による重回帰分析を行ない、技術指標の変化がクミカン所得に与える影響を試算した。結果、影響項目として経産牛頭数、分娩後種付開始日数、乳量平均、初産分娩月齢が選択され、それぞれの変動における所得影響は、162,000 円、280,000 円、1,800 円、1,800,000 円であった。

2. 地域計画・システムに関する試験

(1) 圧縮バイオガスを機軸としたエネルギー地

域利活用システムの確立

(平成 18～20 年 経営科、中央農試機械科)

1) 試験目的

バイオガスを精製・圧縮し、ボンベへ高圧充填する装置、農作業用車両（バイオガストラクタ）の開発を行ない、バイオガスの圧縮から利用までの一連の体系をモデル化する。また、モデル化した体系のシミュレーション解析を行ない、経済効果、環境負荷低減効果の評価を行なう。

2) 試験方法

① 精製圧縮充填装置の開発・実証

精製圧縮装置のメタン回収率を計測した。

② バイオガストラクタの開発

試作したバイオガストラクタの燃費性能、軽油代替率を計測した。

③ 圧縮バイオガス充填・利用システムの効率的な利用体系の構築

開発した機器を農家に導入した場合を想定し、環境負荷低減効果 (LCA) の評価を実施した。

3) 結果の概要

① 精製圧縮充填装置によるバイオガスの精製効率は 48.9% (バイオガスのメタンのみの精製効率は 75.0%) であった。また、余剰ガスは全バイオガス産出量の約 66% であり、精製圧縮充填装置によりほとんどの月で余剰ガス全量を精製ガス 96.0m³/日に変換できると試算された。

② バイオガストラクタの PTO 性能試験の結果、二燃料運転で、部分負担 40% までの PTO 性能を調査し、二燃料運転でディーゼル運転と変わらない出力性能を得られた。また、燃料代替率は最大 58% であった。

④ バイオガス利用システムを導入したバイオガスプラントと導入しないプラントについて LCA を用い比較した結果、バイオガス利用システムを導入した農家における総温暖化負担は 3t-CO₂eq と試算され、精製ガスの利用によって温暖化負担が大幅に削減されることと推察された。

地域資源を有効活用した自給飼料主体 TMR 供給システムの開発 (TMR プロジェクト)

(平成 17~19 年 作物科、乳牛飼養科、酪農施設科、経営科、技術普及部、JA 中標津)

1. 自給飼料主体 TMR の開発

(1) 地域新飼料作物による TMR 素材の開発

1) 試験目的

自給飼料を主体とする TMR 供給システムで活用される素材を開発する。

2) 試験方法

(ア) サイレージ用とうもろこしの狭畦露地栽培技術の確立

狭畦露地栽培と他の既存栽培法の生育・収量等について比較する。また不耕起タイプ播種機を使用し、簡易耕起栽培法および最適栽植密度について検討する。

(イ) イタリアンライグラス (以下 IR) の栽培法・ガレガの利用法と各コスト評価

IR の活用場面として、雑草が優占した圃場への簡易更新播種における雑草の抑圧効果を検討する。

3) 試験結果

(ア) 狭畦露地栽培は、慣行畦間栽培に比べ TDN 収量で同程度であった。播種床造成工程においてプラウおよびロータリハローを省略した場合、慣行法より多収であった。

(イ) リードカナリーグラス優占草地に IR を表層攪拌して導入し、1 シーズン栽培することで、除草剤を使わずに雑草の地上部および地下部を抑圧できた。2 シーズン栽培することで、より効果的に抑圧できた。シバムギ優占草地でも同様の傾向であった。ギンギシが多い圃場で 1 シーズン IR を栽培して 2 シーズン目にチモシーを導入した場合、実生発生ギンギシ等が再び優占する傾向であり、土壌表面をなるべく動かさない後作物の導入法が必要と考えられた。

(2) 自給飼料の効率的利用技術の開発

1) 試験目的

自給飼料を主体とする TMR 供給システムで活用されるサイレージの効率的利用技術を検討する。

2) 試験方法

2 番草サイレージのみを用いた場合の乳生産性等を検討する。

3) 試験結果

2 番草サイレージ TMR (粗濃比 50:50) は、NDF 消化率が 1 番草サイレージ TMR より低かったが、乾物摂取量、乳生産では有意な差は認められなかった。

(3) 夏季製造 TMR の品質保持技術

1) 試験目的

自給飼料を主体とする TMR 供給システムでは調製後の TMR を変敗させない品質保持・供給技術の確立が求められている。本試験では細断型ロールベアラによる梱包密封が TMR の品質保持に及ぼす効果を明らかにする。

2) 試験方法

①ロールベアラ梱包 TMR の品質および嗜好性の評価
供試機：細断型ロールベアラ (ロールベアラ寸法 φ 85×85cm) + 自走式ベアララップ

供試材料：1 番草サイレージを用いた TMR (粗濃比 55:45 [DM34%])

供試期間：梱包から 2, 4, 7, 14, 21 日後に開梱 (梱包日 2005.8.1)

嗜好性の評価：農試 FS 牛舎個別飼槽に供試材料と当日調製 TMR を交互配置、搾乳牛 (27~29 頭) による選択採食

測定項目：ロールベアラ重量、ロールベアラ内部温度 (センサ封入)、DM、抽出液の pH、酸含量、VBN など

②TMR 配合材料の違いによる保存性の比較

供試機：ラッパー体型細断型ロールベアラ (ロールベアラ寸法 φ 115×100cm)

供試材料：1 番草サイレージを用いた TMR (粗濃比 50:50 [DM38%])、同 74:26 [DM32%])

2 番草サイレージを用いた TMR (粗濃比 50:50 [DM38%])、GS100% [DM22%])

とうもろこしサイレージと 2 番草サイレージを用いた TMR (CS:GS:濃厚飼料 52:26:22 [DM35%])

供試期間：梱包から 3, 7, 14, 21, 28 日後に開梱 (梱包日 2007.7.20)

梱包日調製 TMR と 28 日後開梱 TMR については開放型容器 (容積 36L) によるバラ貯留試験を実施

測定項目：①に同じ

③細断型ロールベアラの作業性

供試機：ラッパー体型細断型ロールベアラ (ロールベアラ寸法 φ 115×100cm) 供試材料：②と同じ

測定項目：作業時間内訳、ロールベアラ重量、作業時の TMR 損失量など

3) 試験結果

①バラ貯留すると 1~2 日経過後に明らかな温度上昇を示す TMR でも、細断型ロールベアラによって梱包すると 4 週間の貯蔵期間中、顕著な温度上昇は示さなかった。

②貯留後の TMR ロールベアラを開梱し、バラ貯留した場合の温度上昇は TMR 調製直後からバラ貯留した TMR に比べ上昇傾向が緩やかだった。

③ロールベアラ梱包した TMR は貯留中に乳酸・酢酸含量、VBN が増加し、pH は低下したが、酪酸含量の変動は無く、酵母の活性化や糸状菌発生の兆候は認められなかった。

④ロールベアラ梱包による貯留後の TMR は当日調製の TMR に対し、選択採食性は劣ったが、給餌時間全体の採食量に有意差は認められなかった。

⑤ラッパー体型細断型ロールベアラで作製した TMR ロールベアラの重量は 708kg (DM38%) ~ 932kg (DM22%) で、乾物密度は概ね 200kg/m³ 以上と高密度であった。成形梱包時の損失は現物で 0.5~0.8% であった。

⑥自走式ミキサーから電動コンベアによってラッパー体型細断型ロールベアラに TMR を供給する体系において、28 個のロールベアラを成形梱包するのに要した時間は待機時間を除きおよそ 1 時間 30 分で、ロールベアラ 1 個あたり約 200 秒であった。

以上の結果から、細断型ロールベアラによる TMR の梱包密封は TMR 調製後の好気的変敗を少なくとも 1 ヶ月間防止できることが確認され、TMR の品質劣化対策として有効であることが示された。

2. 自給飼料主体 TMR 供給システムの開発

1) 試験目的

地域集団型の自給飼料主体 TMR 供給システム (以下、TMR-S とする。) の設立運営支援実証を踏まえて TMR-S の

設立運営方法を明らかにする。

※地域集団型：TMR-S の設立に際し、事業目的を共有した上で意欲ある数戸の農家で設立されたものを農家集団型とし、地域のほとんどの酪農経営が参加したものを地域集団型とする。

2) 試験方法

(ア) 自給飼料主体TMR供給システムの設立・運営支援

先発事例を参考に、既往技術や本試験研究の開発技術を取り入れた実践モデルとして地域集団型の TMR-S の設立・運営を支援する。

(イ) 自給飼料主体TMR供給システム設立運営方法の策定

本事例の TMR-S の調査・分析によりシステムの設立運営方法を明らかにする。

3) 結果の概要

① TMR-S の設立運営を支援する中で、同システムの設立手順に明らかにした。第1段階では、農地の再評価（区画、傾斜、配置）を含めた農家の現況把握であり、第2段階では、検討案の作成と農家への説明、第3段階では、移行計画の立案と実施が重要である。特に、地域集団型では、初期段階で、農家リーダーの存在と地域的な農家のまとまりを考慮すること、検討案作成段階で、既存利用組合等との調整や農家の経営改善を支援する技術指導体制の整備等に配慮した検討を行わなければならない。

② 地域集団型の TMR-S の運営では、参加農家が多く、経営状況が様々であることから過度に一部の農家に負担が掛からないような組織運営体制と役割分担の明確化や外部雇用、組織の積極的な利用体制の構築、技術水準の早期向上のための農家巡回指導、全体会議での意見交換や勉強会を実施する技術指導体制の整備が重要になる。

③ 本事例で解決すべき技術的課題は、以下のように対応し評価を得た。

a. 極早生とうもろこしの安定栽培

方法：新技術導入による作付面積の拡大

評価：平成16年0ha→18年188ha→19年215ha

この成果は注目され、町内外へ普及しつつある。

b. 夏場のサイレージ変敗防止

方法：特殊搬送車による朝夕2回配送

評価：変敗は発生していない

細断型ロールペール方式は製品の品質保持機能が高いため、TMRの外部販売（構成員以外）に活用。

c. 2番草の有効活用

方法：TMRメニューへ有効活用

評価：平成16年256ha→18年484ha→19年580ha

④ 稼働後の農家意向調査により、TMR供給事業：個体乳量の増加、安定したTMRの供給、労働軽減、資材一括購入事業：資材価格の低下、技術指導事業：情報の入手、疾病の減少等の具体的な効果が示されたが、その一方で、中核的な部門（TMR部、コントラクター部、技術指導部）の担当者において、時間拘束、労働増加等が指摘されていることから、それらを補佐する人材の配置、あるいは各部門の調整を図る機能強化が必要と思われる。

酪農地帯の環境・観光と共存可能な低コスト液状ふん尿施用技術（先端技術を活用した農林水産研究高度化事業）

（１）草地酪農地帯における軽量・低コスト液状ふん尿施用体系の確立

１）ホース牽引式帯状施用法の開発

（平成 19 年～21 年 酪農施設科）

①試験目的

ヨーロッパの平坦地で利用されているホース牽引式液状ふん尿施用システムを、道内の緩傾斜地や軟弱地盤に安全かつ均一に施用できるよう改良するとともに、不定形の草地でも効率的に作業できる作業経路の策定法を確立する。あわせて、根釦農試の有する精密施用技術を適用し、起伏や圃場の形状によらず、面積あたりの施用量を一定に維持する技術を開発する。

②試験方法

ア．アンバライカルシステムによる施用作業手順の確認と作業能率 調査項目：機器設置・施用・撤収作業時の所要時間計測、施用作業速度、GPS による走行経路等の計測

イ．バンドスプレッドの走行とホースによる草地の損傷状況 調査項目：走行跡およびホース牽引後の牧草や土地の損傷状況を調査

ウ．均一施用のための流量制御装置の装着と制御精度

作業速度と流量を計測して設定施用量に応じて流量バルブを制御する装置を装着して施用作業を実施 調査項目：作業速度、流量、制御精度など

エ．作業時の問題点抽出と改善 調査項目：実作業時の諸問題の収集、改良の指示、改善点の確認

③試験結果

基本作業について検討した結果、初回作業時は作業の要点が不明確であり、施用中にホースが激しく振れることで作業が困難となった。ホースが振れる要因としては①作業中、大きな半径で旋回移動をすること、②ポンプを停止し、ホースの圧力が低下した状態で旋回してホースを横移動させること、の二つが大きく影響していることが明らかとなった。このため、2 回目の作業時にはコンパクトな旋回を実施すると共に、ポンプ停止と同時に施用機側の排出ゲートを閉じ、ホースの圧力を維持することで、ホースを振ることなくスムーズな作業が可能であった。またホースは基本的に対角線上に配置して対角線と並行に往復作業を行い、作業終了後には配置した状態に戻して巻き取ることが必要であった。作業時間を測定した結果、2.2ha（140×160m）の平坦な圃場への施用に要した全作業時間は 99.2 分で、内訳は準備作業が 22.3 分、施用が 32.4 分（実施用 30.1 分）、移動及び洗浄が 15.9 分、ホース巻取り時間が 28.6 分であった。今回の作業体系での作業能率は約 1.3ha/hr で、全作業時間のうち施用時間の占める割合は約 30%であった。今回用いた施用量制御装置は、流量に応じた最適速度がキャビン内の表示機にリアルタイムで表示される仕組みであり、オペレータが表示を適宜確認しながら速度の調節を行うことで施用量を制御できた。供試圃場（2.2ha）に対する総施用量は約 7.1t であり、圃場への施用量は 3.2t/10a と計算された。一方、計測流量から算出した局所施用量の平均は 3.12 ± 0.49kg/m² であり、いずれも設定施用量とほぼ一致した結果となった。

２）モデル地域への現地導入

（平成 19～21 年 経営科、酪農施設科、草地環境科）

①試験目的

改良したアンバライカルシステムと（２）で開発した自動単肥配合機を現地に導入する。本施用体系では、液状ふん尿の施用と施用機への液状ふん尿補給が同時並行で進行する。各圃場の土地条件（地形、地耐力、貯留施設からの時間距離等）や管理条件（施用量等）に対応した最適な補給・作業体制を決定する方法を策定する。液状ふん尿と化学肥料の利用計画立案は、AMAFEを活用して地域単位で圃場ごとに策定する。

②試験方法

ア．モデル地区の選定 各農協・機械利用組合等への施用作業の公開とPR

イ．モデル地区の草地条件調査 調査項目：各農家の草地圃場数、面積、形状

③試験結果

平成 19 年度は、システムの導入が 8 月だったので、9 月の施用作業試験時に、根室管内の農協や機械利用組合などに導入モデル地区への協力を呼びかけ、約 40 名の参加で施用実演会を開催した。このため、モデル地区の選定は次年度に延期した。

（２）自動単肥配合機の開発

（平成 19 年～21 年 酪農施設科）

①試験目的

圃場毎の施肥量設計値に対応し、混合肥料を簡易に配合するために、単肥タンクを利用し、設計混合比で自動的に肥料の繰り出しができる装置を開発する。これを肥料混合・施肥装置と結合することによって、圃場毎に配合が異なっても、オペレータが 1 人で施肥作業が可能となる体系を組み立てる。

②試験方法

ア．肥料自動繰り出し装置の開発

イ．攪拌混合機の開発

③試験結果

本年度は、自動単肥配合機（自動繰り出し装置、攪拌混合機）の設計を行い、攪拌混合機について試作機を製作した。攪拌混合機の試作機ではオーガの回転と傾斜を利用して単肥を混合する。混合は基本的には最大傾斜状態で実施し、混合した肥料はホップを下げて後方の排出ゲートからオーガの回転によりブロードキャスタ等へ排出する。最大傾斜角は約 25° で、最大傾斜時のホップ有効容量は約 2m³ である。自動繰り出し装置は製作中であるが、単肥タンクと重量計及びオーガコンベヤでの構成を予定している。

（３）軽量・低コスト液状ふん尿施用体系における肥効、環境影響および経営評価

１）草地および畑地における肥効評価

（平成 19 年～21 年 草地環境科）

①試験目的

土壌・気象条件の異なる 3 地域（根釦、十勝、道央）の草地において、次年度の 1 番草と 2 番草で肥効を調査するため、秋に共通の試験処理を行う。また、次年度開始する畑地への施肥対応のために、予備的な試験を行う。

②試験方法

アンバライカルシステム実規模試験では、根釦農試、畜試、酪農学園大学に、実規模施用可能な圃場を確保し、

慣行施用を対照として、秋施用を行う。液状ふん尿の施用量は、秋春均等分施を想定し、年間施用量の半量とする。年間施用量は、供試圃場の施用上限量に近い水準とする。精密圃場による肥効解析試験では、1区6-9m²程度の規模で带状施用を人力で再現する方法を確定し、同時期に同量の施用処理を行う。ここでは養分の利用率を求めため、液状ふん尿を施用しない無施用区を設ける。実規模試験、精密圃場試験のいずれも、次年度早春に同様の処理を行った後、1番草と2番草で肥効を調査する。畑地対応では、最も速やかな普及が想定されるサイレージ用とうもろこしを供試し、同作物による肥効評価に実績のある畜試において、精密圃場条件で肥効評価を行う。

③試験結果

草地対応では、実規模試験、精密圃場試験のいずれも、計画どおりに液状ふん尿の秋施用を実施できた。平成20年度春に同量の処理を完了すれば、1番草と2番草の調査で肥効を評価できる。また、平成20年度開始の畑地対応のため、サイレージ用とうもろこしの追肥時期に関する予備試験を実施し、追肥が遅れると肥効が低下することを明らかにした。

2) 草地および畑地における環境影響評価

(平成19年～21年 草地環境科)

①試験目的

土壌と気象条件の異なる道内3カ所の草地において、秋の液状ふん尿带状施用後におけるアンモニア揮散量と亜酸化窒素発生量など、総合的な環境影響評価を行う。

②試験方法

アンモニア揮散量の測定は風洞法を基本として検討し、3場共通に観測する。また、亜酸化窒素にはクロズトチャンバ法を用い、分析設備を有する酪農学園大学と根釧農試で観測する。極めて少ないことが想定される硝酸溶脱については、3場で施用後定期的に土壌溶液等を採取し、養分の縦移動をモニタリングする。いずれも、実規模試験では可能な限り共通の手法を用い、総合的な環境影響評価の材料とする。一方、精密圃場試験では、各試験地における処理間差の解析に適した手法を、試験地の事情に応じて適宜選択する。

③試験結果

計画どおり、根釧農試、畜試、酪農学園の試験圃場において、本研究で導入したアンバライカルシステムによる液状ふん尿の秋施用を実施した。液状ふん尿施用後における草地からのアンモニア揮散率は、带状施用により、慣行区の8～39%まで低減した。带状施用によるアンモニア揮散率の低減程度は、根釧農試圃場で大きく、酪農学園圃場で小さかった。一方、带状施用後における草地からの亜酸化窒素発生量を測定した結果、根釧農試圃場における带状施用区の亜酸化窒素発生量は対照区よりも多かったが、酪農学園大学圃場では処理間差が判然としなかった。

3) 草地および畑地における経営評価

(平成19年～21年 経営科)

①試験目的

アンバライカルシステムの経済性評価のために、対照の施用方式としてタンカー方式でのスラリー施用システムについて、その作業特性について調査・把握する。

②試験方法

根室・釧路管内を想定して、タンカー方式のバンドスプレッダおよび浅層インジェクタについて対象面積、作業能率などについて検討する。

③試験結果

既存の試験成果をもとに、タンカー方式の施用機の作業能率を試算比較した。移動距離、施用量、タンク容量を共通とした場合、スプラッシュプレート型施用機(施用幅17.5m)では1.2ha/h、バンドスプレッダ(施用幅16m)では2.6ha/h、浅層インジェクタ(施用幅5m)では1.5ha/hであった。施用作業のうち実際にスラリーを施用している時間割合は、スプラッシュプレート型施用機は約24%、バンドスプレッダは約22%で、施用幅の狭い浅層インジェクタが44%であった。

技術体系化課題

1. 酪農支援システムの導入に向けた経営シミュレーションツールの改良と実証支援

(平成 18～19 年 技術体系化チーム)

1) 試験目的

ロールベールサイレージ (以下、RBS) 体系が主体の A 町を対象に、労働力不足により収穫作業が長期化している実態の改善方策として、収穫短期化の効果を明らかにし、収穫オペレータ増員のための J A を核としたオペレータ利用システム案を提示する。

2) 試験方法

ア) 既存統計資料による地域・経営概況の解析

イ) 収穫体系に関する調査 (聞き取り・アンケート (32 戸)、収穫短期化事例 (1 戸))

ウ) 収穫短期化による良質粗飼料確保、産乳性向上、収益性向上の効果試算

エ) オペレータ支援についての関係機関 (農協・建設会社・労働局) との意見交換・調査

3) 結果の概要

ア) A 町農業の特徴は、①労働力条件の脆弱さ (家族労働者が少ない、後継者確保率が低い、雇用利用が少ない) および地域農業の停滞傾向、②気象的、地形的及び開拓史的背景から厳しい環境、③収穫オペレータ人数が少ないなかで RBS 体系による大面積の収穫を行っている、ということに集約される。

イ) RBS 体系では、収穫期間が 30 日間を超える経営が 20% 以上を占め、収穫オペレータ数が増えると、同じ面積を短期に終わることができていた。

ウ) 経営実態から RBS 体系の収穫期間が平均 13 日間の短期群と 29 日間の長期群を比較した結果、両者とも牛舎作業の労働時間は配偶者の方が多く作業のしわ寄せが推察されたが、短期群では経営主・配偶者の長時間労働のべ時間が短くて済んでいた。短期群では個体乳量が明らかに高く、分娩間隔と初産分娩月齢の繁殖成績も良好であり、収益 (乳代 - 飼料費) も高かった。その要因の一つとして自給飼料品質の向上と発情監視等牛群管理時間の十分な確保にあると推定した。

エ) 経産牛 70 頭、収穫面積 55ha の経営において、チモシー草地で出穂始に収穫を開始する条件で、収穫期間を 29 日から 13 日へ短縮することによる産乳性の向上効果を試算した結果、TDN 含量 60% 以上の粗飼料が多く確保できることにより試算産乳量で 12t 増加、濃厚飼料で 4t 削減の改善効果が見込まれた。

オ) A 町の RBS 収穫体系農家に対する労働支援のあり方について、想定されるいくつかのパターンについて検討を行った。地元企業は許可取得や経費発生により利用料金が、人材派遣会社は希望人材の提供が懸念される。J A は職業紹介責任者講習会受講と無料職業紹介事業の届出が必要となるが、利用料金、事務手続きの簡素化等、農家が利用しやすいシステム構築が可能となる。

2. 繁殖性向上及び自給粗飼料有効活用のための飼養管理技術導入による酪農経営の収益性向上

(平成 19～21 年 技術体系化チーム)

1) 試験目的

繁殖性向上と自給粗飼料の有効活用による収益確保を目指し、適切な牛群管理を可能とする「簡易繁殖モニタリング技術」と、周産期の適切な栄養充足を可能とする粗飼料分析による飼料設計技術等による飼養管理技術の実証・普及活動を実施する。

2) 試験方法

ア) 「繁殖改善モニタリング」の簡易化と普及 (根釧農試、根室農改、根室 NOSAI、根室生産連)

イ) 飼料設計の改良と普及 (畜試、十勝農改)

ウ) 自給粗飼料の安定生産の実証・普及

① 草地植生改善によるサイレージ品質の向上 (畜試、十勝農改)

② チモシー晩生新品種導入による適期収穫の実証 (根釧農試、釧路農改、根室農改)

エ) 繁殖成績改善に向けた飼養管理技術の実証・普及 (根室農改、釧路農改)

3) 結果の概要

ア) 牛群繁殖成績評価 (概要)、乳成分評価 (牛群の栄養評価) および発情発見評価については、乳検情報およびバルク乳成分値から抽出および算出し、インターネットで閲覧可能なシステムを構築した。周産期疾病の発生率については、周産期診療記録から抽出し、各疾病の発生率および各疾病の発生率の合計を算出した。それらの目標値および要改善値については、それぞれ上位 50% の農家の平均値および下位 50% の農家の平均値を用いることとした。

イ) 同一圃場からチモシー (TY)、シバムギ (QG)、リードカナリーグラス (RCG) を採取し、成分組成を比較したところ、シバムギは CP がやや高く、総繊維は並だがヘミセルロース (HC) と低消化性繊維 (Ob) が高く、リードカナリーグラスは CP が並だが、総繊維と Ob が高い傾向であった。この結果、地下茎型雑草の侵入は、サイレージの繊維の消化性を低下させ、発酵品質を低下させていることが示唆された。

ウ) ① モデル農家 12 戸の草地植生調査および飼養技術調査の結果、草地植生改善が必要な 4 戸と、12 戸の技術改善項目を明らかに、次年度に向け改善計画を検討する。

ウ) ② 標茶町 6 ha、別海町 2 ha の実証ほ場を造成した。標茶町は播種後の降雨が少なく初期生育は劣ったが、秋の被度は両ほ場とも良好であった。

エ) 乾乳期飼養管理改善による疾病発生状況と繁殖成績は、根室管内モデル農家 9 戸では、乾乳期飼養管理の改善により、分娩前後の疾病が減少し、その後の乳量が増加した。特に繁殖成績に影響のある黄体遺残や卵胞囊腫が減少している。繁殖成績の改善が見られた農家も 7 戸になり、普及センターからの乾乳期管理の提案が定着した結果と考えられる。また、釧路管内モデル農家 7 戸では改善効果が見られ、18 年度対比で出荷乳量 8% 増、経産牛一頭あたり乳量 2% 増であった。繁殖成績の向上では、分娩間隔が 2 日短縮、初産分娩月令 0.7 ヶ月齢改善した。

新農業資材実用化試験

その他の試験および調査

1. 除草剤実用化試験

なし

(昭和 56 年～継続 作物科)

①試験目的

牧野草地を対象とした新規除草剤の適用性を検討する。

②試験方法

ア) 供試薬剤：草地用 2 剤（「NC-622 液剤」の対雑草全般播種当日処理、「DPX-16 顆粒水和剤」の対ギンギン定着時処理の翌年薬害調査・対ギンギン定着時処理当年の殺草効果）

イ) 処理内容：「NC-622」は播種当日(7月9日)に雑草全般に茎葉処理、「DPX-16」は①H18 に牧草播種後 40 日目に茎葉処理、②H19 に牧草播種 28 日後に茎葉処理。

ウ) 調査項目：除草効果、作物の収量

③結果の概要

「NC-622」の雑草全般に対する殺草効果は NC622 200ml/10a 区で対照区と同程度であった。牧草の生草収量には、対照区と比べ明らかな差は認められなかった。当剤については殺草効果および薬害の再確認のため試験継続とした。

「DPX-16」を処理した翌年 1 番草におけるギンギン混入割合は、DPX-16 2.0g/10a 区で対照のアシュラム液剤 300ml/10a 区と同程度であった。1 番草のチモシー収量は DPX-16 処理区はいずれの処理区でも対照区に比べ多い傾向であった。1 番草のシロクローバ収量は DPX-16 1.0g および 2.0g/10a 処理区で対照区より少ない傾向であった。2 番草および年間合計の牧草収量は対照区と大きな差は認められなかった。H19 播種区での処理では、ギンギンの除草効果は DPX-16 1.0g/10a 処理区で対照のアシュラム液剤 300ml/10a 区と同程度であった。チモシーに対しては対照区で著しい薬害が認められ、アカクローバおよびシロクローバに対しては、DPX-16 処理区は対照区と同程度の薬害が認められた。殺草効果および薬害について翌年の収量調査にて判定するため、継続とする。

V. 連携事業

1. 「雪印乳業株式会社・雪印種苗株式会社・株式会社雪印パーラーと北海道との連携と協力に関する協定」に基づく酪農の振興に関する事業

(平成 19 年～ 技術普及部)

(1) 環境にやさしい酪農経営への支援

北海道と、雪印乳業株式会社、雪印種苗株式会社及び株式会社雪印パーラーは、「酪農」や「食」分野を中心とした取組を展開し、北海道経済の活性化を図ることを目的として、平成 19 年 10 月 26 日、「雪印乳業株式会社・雪印種苗株式会社・株式会社雪印パーラーと北海道との連携と協力に関する協定」を締結した。この協定に基づき、相互に合意した具体的な事業のひとつとして、以下の活動への取り組みを開始した。

酪農地帯の環境改善のため、地域の誰もが家畜ふん尿を適切に利用できるようにするには、各圃場の診断、ふん尿利用計画とその遂行などの諸作業を担う農家支援体制の組織的な活動が必要である。そして、その支援体制においては、草地・飼料畑の施肥管理技術者を育成することが最も重要となる。そこで、道内の主要酪農地帯にモデル地区を設定し、各地区担当の農協職員に対する施肥管理技術者の育成研修を実施する。北海道は、各地区担当の農協職員に対する施肥管理技術者の育成研修を実施する。これに際し、雪印種苗(株)が受講者管理、会場提供、広報等で協力を行う。

初年目の本年度は、平成 20 年 3 月までに、別海町、大樹町、興部町の 3 町にモデル地域を設定した。それぞれ、道立農畜試から、根釧農試、畜試、上川農試天北支場が研修講師を担当する。根釧農試では、担当の別海農協と調整し、春の有機物採取実習、草地植生調査実習などの活動計画を立案した。

VI. 乳牛飼養科および管理科の業務

1. 家畜飼養管理

(1) 家畜異動内訳

家畜	品種名	性別	年度始頭数	増		減			年度末頭数
				生産	購入(牛) /管理換	売払	斃獣処理	管理換	
牛	ホルスタイン(頭)	♂	1	48	0	44	2	0	3
		♀	188	52	14	15	36	0	203
		合計	189	100	14	59	38	0	206
めん羊	サフォーク(頭)	♂	13	0	7	4	5	0	11

(2) 雌牛の売払・斃死牛内訳

	乳房炎	乳器障害	繁殖障害	運動器障害	消化器障害	起立不能	老齢	その他	合計
売払(頭)	3	1	9	0	0	0	2	0	15
斃獣処理(頭)	17	2	1	3	2	3	0	8	36

注) 斃獣処理のその他は、循環器障害4頭、肺炎・腰椎損傷・脊髄損傷・座骨神経麻痺各1頭。

(3) 月別生乳生産実績

年月	搾乳頭数 /日 (頭)	乳量 /月 (kg)	4%FCM量 /月 (kg)	乳量 /日・頭 (kg)	4%FCM量 /日・頭 (kg)	乳成分			
						成分率(%)			
						乳脂肪	乳蛋白	乳糖	無脂固形分
H19. 4	85.4	71,059	74,979	27.7	29.3	4.37	3.47	4.52	9.44
5	83.2	71,617	77,453	27.8	30.0	4.54	3.42	4.50	8.93
6	72.3	59,338	63,671	27.4	29.4	4.49	3.46	4.50	8.96
7	72.7	60,091	63,232	26.7	28.1	4.35	3.41	4.47	8.89
8	81.3	68,387	70,950	27.1	28.2	4.25	3.31	4.47	8.79
9	87.7	71,569	73,851	27.2	28.1	4.21	3.26	4.47	8.73
10	81.4	65,989	69,249	26.2	27.5	4.33	3.36	4.48	8.84
11	83.2	67,940	73,504	27.2	29.4	4.54	3.48	4.48	8.96
12	83.6	72,712	78,475	28.1	30.3	4.53	3.37	4.51	8.88
H20. 1	87.1	69,243	75,188	25.6	27.8	4.57	3.26	4.48	8.74
2	92.3	67,024	70,928	25.0	26.5	4.39	3.21	4.49	8.70
3	92.2	70,741	74,240	24.8	26.0	4.33	3.16	4.50	8.66
合計	-	815,711	865,720	-	-	-	-	-	-

(4) 産次別泌乳成績

	頭数 (頭)	泌乳日数 (日)	乳量 (kg)	FCM量 (kg)	乳成分				
					乳脂肪 (%)	乳蛋白 (%)	乳糖 (%)	SNF (%)	
平均±SD									
初産次	22	333 ± 44	7554 ± 876	7971 ± 934	4.38 ± 0.47	3.44 ± 0.24	4.57 ± 0.09	9.07 ± 0.27	
2産次	27	343 ± 53	9601 ± 2041	10279 ± 2129	4.50 ± 0.46	3.52 ± 0.23	4.54 ± 0.07	9.14 ± 0.30	
3産次以上	26	359 ± 64	10554 ± 2645	11235 ± 2565	4.48 ± 0.46	3.42 ± 0.27	4.47 ± 0.14	8.95 ± 0.44	
全牛	75	346 ± 55	9331 ± 2353	9933 ± 2418	4.46 ± 0.46	3.46 ± 0.25	4.52 ± 0.11	9.05 ± 0.35	

注) 1. 平成19年4月1日から平成20年3月31日までに一乳期を終了した個体の成績を集計した。

2. 一乳期が280日未満の個体の成績は集計に含んでいない。

(5) 発育値

月齢	体重 (kg)		体高 (cm)		腰角幅 (cm)		臑幅 (cm)	
0	43	± 5	79.5	± 3.0	17.0	± 1.3	21.4	± 1.1
3	112	± 17	96.4	± 4.5	24.8	± 2.3	27.9	± 2.4
6	189	± 34	110.4	± 4.8	30.8	± 2.9	33.4	± 2.2
9	286	± 26	120.3	± 3.9	38.1	± 2.3	39.7	± 1.9
12	380	± 35	127.1	± 3.8	42.1	± 1.8	42.7	± 1.5
15	445	± 43	132.7	± 3.4	45.4	± 2.2	44.7	± 1.7
18	470	± 49	135.9	± 3.4	47.0	± 2.5	45.9	± 2.2
24	538	± 48	140.5	± 3.2	50.2	± 2.4	48.0	± 2.2
36	649	± 78	145.7	± 3.8	56.6	± 2.1	52.0	± 1.1
48	640	± 55	144.9	± 3.8	58.0	± 2.8	52.4	± 2.9
60	737	± 105	148.5	± 4.4	60.0	± 2.3	54.6	± 2.2

- 注) 1. 平成18年4月から平成19年3月までの発育値を集計に用いた。
 2. 毎月1回発育値測定を実施し、各月の測定日の間に出生した個体を0月齢とした。
 3. 発育値は平均値±SDで表した。

(6) 放牧育成牛発育成績

①育成中期群

	月日	月齢	体重 (kg)	体高 (cm)
入牧時	平成19年5月16日	11.0 ± 1.6	370 ± 76	124.0 ± 8.0
下牧時	平成19年10月15日	16.0 ± 1.6	440 ± 56	135.8 ± 7.3
日増加量			0.46 ± 0.19	0.08 ± 0.03

- 注) 1. 集計したデータは、入ボクから下牧まで継続して放牧した7頭分のものである。
 2. 入牧前平成19年5月16日と下牧後同年10月15日に体重および体高の測定を実施し、日増加量はその間(152日)の平均値として算出した。
 3. 月齢、体重および体高は体尺時の値とし、平均±SDで表した。

②育成後期群

	月日	月齢	体重 (kg)	体高 (cm)
入牧時	平成19年5月16日	15.9 ± 1.3	456 ± 29	131.9 ± 2.9
下牧時	平成19年10月15日	20.9 ± 1.3	507 ± 49	139.6 ± 3.2
日増加量			0.31 ± 0.10	0.05 ± 0.01

- 注) 1. 集計したデータは、入ボクから下牧まで継続して放牧した16頭分のものである。
 2. 入牧前平成19年5月16日と下牧後同年10月15日に体重および体高の測定を実施し、日増加量はその間(152日)の平均値として算出した。
 3. 月齢、体重および体高は体尺時の値とし、平均±SDで表した。

(7) 初産時分娩月齢、空胎日数および分娩間隔

		産次別繁殖成績				全体
		初産次	2産次	3産次	4産次以上	
分娩頭数	(頭)	42	24	29	27	122
初産分娩月齢	(月齢)	24.6±2.1	-	-	-	-
授精頭数	(頭)	36	21	24	18	99
初回授精日数	(日)	77±27	81±23	81±18	96±42	84±31
初回授精受胎率	(%)	33.3	38.1	37.5	33.3	35.4
受胎頭数	(頭)	28	19	17	13	77
空胎日数	(日)	109±49	105±38	100±30	103±56	105±44
分娩間隔	(日)	-	391±58	396±59	431±72	407±65
交配中止頭数	(頭)	1	1	1	2	5
死産頭数(売却含む)	(頭)	5	4	8	10	27

- 1.平成19年1月1日から同年12月31日までに分娩した個体の成績を示した。
- 2.初産分娩月齢、初回授精日数、空胎日数および分娩間隔は、平均値±SDで表した。
- 3.授精および受胎頭数は平成19年3月末現在の数字である。
- 4.分娩間隔は前回の分娩から今回の分娩までの間隔を示す。
- 5.初産牛および経産牛の一部は施設行動実験舎(搾乳ロボット牛舎)で飼養した。

(8) 繁殖成績

		未經産	経産
交配実頭数	(頭)	51	77
交配延頭数	(頭)	73	139
受胎頭数	(頭)	41	54
実頭数受胎率	(%)	80	70
延頭数受胎率	(%)	56	38.8
1受胎に要した交配回数	(回)	1.2	1.8
初回交配(授精)頭数	(頭)	47	23
初回交配月齢	(月齢)	14.5±2.0	-
分娩後初回授精日数	(日)	-	80.4±24.6

- 1.平成19年1月1日から同年12月31日までに授精した個体の成績を示した。
- 2.初回交配月齢および分娩後初回授精日数は、平均±標準偏差で示した。

(9) 種雄牛別生産成績

種雄牛No.	交配頭数	受胎頭数	流産	死産	生後直死	生産頭数	
						♂	♀
54B316	7	1					
HG971349	4	2					
JP3H51676				2		6	6
JP3H51821	27	17					
JP3H51825	109	41		1			
JP3H52078	67	34					1
JP3H52254			2	18		44	44
JP5H51940				2			2
合計(計)	214	95	2	23		50	53

- 1.平成19年1月1日から12月31日に交配した牛と生産された子牛を対象に集計した。
- 2.交配頭数はストロー本数を対象に、受胎頭数は妊娠鑑定時の受胎頭数を集計した。
- 3.妊娠鑑定前に淘汰した個体は成績の集計から除外した。

2. 飼料生産・試験圃場管理部門

(1) 施肥実績

①採草地

圃場名	面積 (ha)	肥料名	実施日	施用量	単位	備考
3-1	4	BBNP50	5/9	2,000	kg	業者委託 業者委託 業者委託 業者委託 業務委託
		BBNP50	6/9	600	kg	
		スラー	5/11, 14	113	t	
		スラー	6/29	82	t	
		スラー	9/21, 22	165	t	
3-2	4.5	炭加	5/15	9,200	kg	更新、業者委託 業者委託 業者委託 業務委託
		タヅリン	6/26	1,500	kg	
		BB122	6/26	1,800	kg	
		堆肥	5/8, 9	122	t	
3-3	9.6	BB284	5/10	2,300	kg	業者委託 業者委託 業者委託、化学肥料追肥なし 業者委託、次年度更新 次年度更新 業務委託、次年度更新
		スラー	5/14, 15	199	t	
		スラー	7/2, 3, 4	196	t	
		スラー	9/22, 24, 25, 26, 27, 28, 29	484	t	
		スラー	9/26, 12/17, 18	276	t	
3-4	11.3	堆肥	10/16, 17, 19	99	t	業者委託 業者委託 業者委託、化学肥料追肥なし 業者委託
		BB556	5/10	2,700	kg	
		スラー	5/15, 16, 17	228	t	
		スラー	7/4, 5, 7	229	t	
		スラー	9/13, 14, 15, 17, 10/9, 10, 11	680	t	
3-6	4.8	スラー	12/18, 19	379	t	業者委託 業者委託 業者委託、化学肥料追肥なし 業者委託
		BBNP58	5/9	600	kg	
		スラー	5/17	98	t	
		スラー	7/7	100	t	
		スラー	9/20, 21	197	t	
3-7	5.0	スラー	12/20	83	t	業者委託 業者委託 業者委託、化学肥料追肥なし 業者委託
		BBNP58	5/9	1,000	kg	
		BBNP58	7/10	460	kg	
		スラー	5/15	137	t	
	2.5	スラー	9/26	135	t	試験4.2ha 化学肥料追肥なし 業者委託 3.0ha
BB556		5/9	600	kg		
スラー		5/16	71	t		
スラー		10/1	109	t		
3-8	7.5	スラー	12/20	108	t	実規模有機物連用試験 化学肥料区 スラー区 原料ピット 原料ピット 堆肥区
		BB540	5/9	1,200	kg	
	(2.5)	BB540	7/9	600	kg	
	(2.5)	ようりん	5/9	760	kg	
		ようりん	5/9	760	kg	
(2.5)	スラー	5/14, 15	103	t		
	スラー	11/1, 2	101	t		
	スラー	11/2	101	t		
3-9	8.6	スラー	11/2	63	t	業者委託 業者委託 業者委託 業者委託 業務委託
		BBNP58	5/9	1,500	kg	
	スラー	5/16, 17	206	t		
	炭加	7/4, 5	43,200	kg		
	タヅリン	8/18	2,900	kg		
3-10	5.8	BB002	6/21, 22, 23	347	t	1番草後更新、業者委託 業者委託 業者委託 業務委託
		BB002	5/8	1,100	kg	
3-11	1.9	BB002	6/26	600	kg	業者委託 業者委託 業者委託
		BBNP50	5/9	1,100	kg	
		BBNP50	6/29	600	kg	
農産	4.0	堆肥	10/15	39	t	草地環境科試験 堆肥区
		BBNP58	5/10	600	kg	
		BBNP58	7/9	400	kg	
新⑥	5.0	堆肥	11/1	95	t	草地環境科試験 化学肥料区
		BB124	5/10	3,200	kg	
		BB124	7/9	1,600	kg	
⑦	2.8	BB878	5/9	600	kg	業者委託 業者委託 業者委託 業者委託 業者委託
		タヅリン	6/29	180	kg	
		スラー	5/14	59	t	
		スラー	7/7	59	t	
		スラー	9/12, 13	116	t	
⑦	2.7	スラー	5/9	700	kg	化学肥料追肥なし 業者委託
		スラー	5/16	70	t	
		スラー	10/2	109	t	
⑩	5.3	炭加	5/23	800	kg	更新、業者委託 業者委託 業者委託 業者委託
		タヅリン	7/2	1,800	kg	
		BB456	7/2	1,500	kg	
		高度磷特号	7/3	800	kg	
⑩	0.3	BB535	5/9	120	kg	業者委託 業者委託
		BB395	6/29	120	kg	

②放牧地

圃場名	面積 (ha)	肥料名	実施日	施用量	単位	備考	
新①②A	3.9	BB556	5/8	600	kg	業者委託	
		BB558	7/5	600	kg		
新①②B	3.9	BB395	5/8	2,000	kg	兼用、業者委託	
		BB395	7/5	1,000	kg		
新③	3.7					早春・追肥とも無施肥	
新④	3.7	BBNP58	5/9	140	kg	業者委託	
		BBNP58	7/5	140	kg		
		BB844	5/9	600	kg	1/2兼用、業者委託	
		BB844	7/5	300	kg		
新⑤	3.7	BB556	5/9	300	kg	兼用、業者委託	
		BB558	5/9	800	kg		
		BB556	7/5	600	kg		
⑤	2.0	BB556	5/8	300	kg	業者委託 業者委託	
		BB556	7/10	300	kg		
⑥-1	1.3	炭カ	6/4	6,400	kg	兼用、業者委託 業者委託 業者委託 更新、業者委託	
		ダフリ	7/11	400	kg		
		BB122	7/11	600	kg		
		堆肥	5/29, 30	54	t		
⑥-2	1.1	炭カ	6/1	5,600	kg	更新、業者委託 業者委託 業者委託 業者委託	
		ダフリ	7/11	400	kg		
		BB122	7/11	400	kg		
		堆肥	5/28, 29	41	t		
⑧	1.3	BBNP58	5/8	180	kg	業者委託 業者委託	
		BBNP58	7/5	180	kg		
⑨	1.3	BBNP58	5/8	100	kg	業者委託 業者委託 業者委託	
		BBNP58	7/14	100	kg		
		堆肥	10/22	14	t		
⑩	1.0	BB556	5/8	140	kg	業者委託 業者委託 業者委託	
		BB556	7/11	140	kg		
		堆肥	10/23	11	t		
⑬	2.4	BB556	5/8	300	kg	業者委託 業者委託 業者委託	
		BB556	7/24	300	kg		
		堆肥	10/22	25	t		
		BB556	5/10	540	kg		放牧マ①~⑨区
		BB556	7/18, 23	540	kg		
⑭	4.5	BB262	5/10	80	kg	放牧マ⑩区	
		BB262	6/25	80	kg		
		BB262	8/22	80	kg		
		BB262	8/22	80	kg		
⑮	0.7	BB556	5/9	80	kg	めん羊、業者委託	
		BB556	6/26, 7/4	80	kg		
⑰⑱	1.5	BB556	5/8	200	kg	業者委託 業者委託 業者委託	
		BB556	6/22	200	kg		
		堆肥	10/23	16	t		
⑲	2.4	BB556	5/8	320	kg	①~⑤区	
		BB556	6/22, 26, 7/4, 5, 10	320	kg		

施肥総量				
	面積 (ha)	肥料名	施用量 (kg)	備 考
採草地	75.8	BB002	1,700	
		BB124	4,800	
		BB284	2,300	
		BB395	120	
		BB535	120	
		BB540	1,800	
		BB550	700	
		BB556	3,300	
		BB878	600	
		BBNP50	4,300	
		BBNP58	4,560	
		ダブリン	180	
		ようりん	2,120	
		スラリー	4,132	以下スラリー、堆肥の単位:t
		堆肥	197	
放牧地 兼用地	32.3	BB262	240	
		BB395	3,000	
		BB556	5,260	
		BB558	1,400	
		BB844	900	
		BBNP58	840	
		堆肥	66	
更新用	4.5	炭カ	9,200	3-2
		ダブリン	1,500	
		BB122	1,800	
		堆肥	122	
	5.3	炭カ	800	⑪
		ダブリン	1,800	前年度にも炭カル施用済 み
		BB456	1,500	
		高度磷特号	800	
	2.4	炭カ	12,000	⑥-1, 2
		ダブリン	800	
		BB122	1,000	
		堆肥	95	
	8.6	炭カ	43,200	3-9
		ダブリン	2,900	1 番草後
		BB122	3,500	
		堆肥	347	
	9.6	堆肥	99	3-3
スラリー		760	次年度更新	
		堆肥総計	926	
		スラリー総計	4,892	

(2) 粗飼料生産量

①圃場別

1番草

圃場集計

圃場名	面積(ha)	収納月日	原物量(kg)	乾物率(%)	乾物量(kg)	収納場所	原物量(kg)	乾物率(%)	乾物量(kg)	備考
3-1	4.0	6/19	108,090	19.8	21,402	A1	108,090	19.8	21,402	
3-3	9.6	6/20	10,340	23.1	2,389	A1	257,220	19.9	51,267	
		6/21	109,040	17.9	19,518	A1				
		6/26	69,870	21.3	14,882	A2				
3-4	11.3	6/26	67,970	21.3	14,478	B7	182,520	21.0	38,329	
			96,920	21.0	20,353	A2				
			85,600	21.0	17,976	B7				
3-6	4.8	6/27	27,490	24.8	6,818	A2	112,040	24.8	27,786	
			84,550	24.8	20,968	B8				
3-7	7.5	6/28	35,350	22.6	7,989	A2	203,260	19.4	39,512	
			55,200	22.6	12,475	B8				
			78,460	16.9	13,260	A2				
			34,250	16.9	5,788	B8				
3-8A	2.5	7/2	56,500	28.9	16,329	B6	56,500	28.9	16,329	化学肥料区
3-8B	2.5	7/2	62,940	24.5	15,420	B6	62,940	24.5	15,420	スラリー区
3-8C	2.5	7/3	53,930	26.9	14,507	B6	53,930	26.9	14,507	堆肥区
3-9	8.6	6/20	152,480	22.1	33,698	A1	152,480	22.1	33,698	
3-10	3.0	6/20	12,850	64.9	8,340	ラフ	76,010	27.5	20,909	早刈区
		6/29	63,160	19.9	12,569	A2				適期刈区
3-11	1.9	6/19	33,140	27.2	9,014	A1	33,140	27.2	9,014	
農産1	1.3	6/28	32,850	18.5	6,077	A2	32,850	18.5	6,077	堆肥区
農産2	2.4	6/29	59,680	17.7	10,563	A2	59,680	17.7	10,563	
農産3	2.7	6/28	63,220	16.6	10,495	A2	77,880	16.6	12,929	化学肥料区
		6/29	14,660	16.6	2,434					
農産4	2.4	6/29	72,970	17.0	12,405	A2	72,970	17.0	12,405	
新①	2.0	6/19	31,780	20.7	6,578	A1	31,780	20.7	6,578	1/2兼用
新②	2.0	6/19	26,000	30.1	7,826	A1	26,000	30.1	7,826	1/2兼用
新④	1.8	6/19	23,630	32.2	7,609	A1	23,630	32.2	7,609	1/2兼用
新⑤	3.7	6/20	66,250	23.8	15,768	A1	66,250	23.8	15,768	兼用
新⑥	2.8	6/26	9,160	31.4	2,876	A2	56,670	23.8	13,470	
		6/27	26,930	22.3	6,005					
		6/27	20,580	22.3	4,589	B7				
⑦	2.7	6/27	55,130	26.9	14,830	A2	55,130	26.9	14,830	
⑩	0.3	6/27	4,180	33.3	1,392	A2	4,180	33.3	1,392	
⑪	1.5	6/20	4,080	67.9	2,770	ラフ	4,080	67.9	2,770	兼用
合計	86.5		1,809,230		400,390		1,809,230		400,390	

2番草

圃場集計

圃場名	面積(ha)	収納月日	原物量(kg)	乾物率(%)	乾物量(kg)	収納場所	原物量(kg)	乾物率(%)	乾物量(kg)	備考
3-1	4.0	8/21	55,650	30.5	16,973	B5	55,650	30.5	16,973	
3-2	4.0	8/26	34,340	30.0	10,302	A3	34,340	30.0	10,302	
		8/22	26,760	28.0	7,493	B5				
3-3	9.6	8/22	60,380	28.0	16,906	A3	104,080	26.2	27,262	
		8/23	16,940	16.9	2,863	A3				
3-4	11.3	8/23	153,820	20.6	31,687	A3	153,820	20.6	31,687	
3-6	4.8	8/24	36,340	25.3	9,194	A3	36,340	25.3	9,194	
3-7	7.0	8/25	50,210	29.4	14,762	A3	73,780	33.3	24,567	
			23,570	41.6	9,805	A3				
3-8A	2.5	8/25	18,200	35.9	6,534	A3	18,200	35.9	6,534	
3-8B	2.5	8/25	12,780	39.5	5,048	A3	12,780	39.5	5,048	
3-8C	2.5	8/25	8,210	41.9	3,440	A3	16,300	37.0	6,029	
		8/26	8,090	32.0	2,589					
3-10	3.0	8/20	23,430	28.4	6,654	C-2(試験)	23,430	28.4	6,654	
		8/28	18,310	33.4	6,116	C-1(試験)				
3-11	1.9	8/22	29,650	27.4	8,124	B5	29,650	27.4	8,124	
農産1	1.3	8/26	12,460	32.8	4,087	A3	12,460	32.8	4,087	
農産2	2.4	8/26	10,370	42.4	4,397	A3	10,370	42.4	4,397	
農産3	2.7	8/26	20,970	37.8	7,927	A3	20,970	37.8	7,927	
農産4	2.4	8/26	14,860	42.2	6,271	A3	14,860	42.2	6,271	
新⑥	2.8	8/21	28,190	25.3	7,132	B5	28,190	25.3	7,132	
⑦	2.7	8/24	32,860	26.3	8,642	A3	32,860	26.3	8,642	
⑪	5.3	8/27	47,210	23.1	10,906	A3	47,210	23.1	10,906	
⑩	0.3	8/22	3,090	24.8	766	B5	3,090	24.8	766	
合計	75.8		746,690		208,618		746,690		208,618	

とうもろこし

圃場集計

圃場名	面積(ha)	収納月日	原物量(kg)	乾物率(%)	乾物量(kg)	収納場所	原物量(kg)	乾物率(%)	乾物量(kg)	備考
農産(試験)	2.7	10/12	39,490	41.6	16,428	試験ハンカ 踏圧	39,490	41.6	16,428	
			21,770	41.6	9,056	試験ハンカ 無踏圧				
合計			61,260		25,484		61,260		322,735	

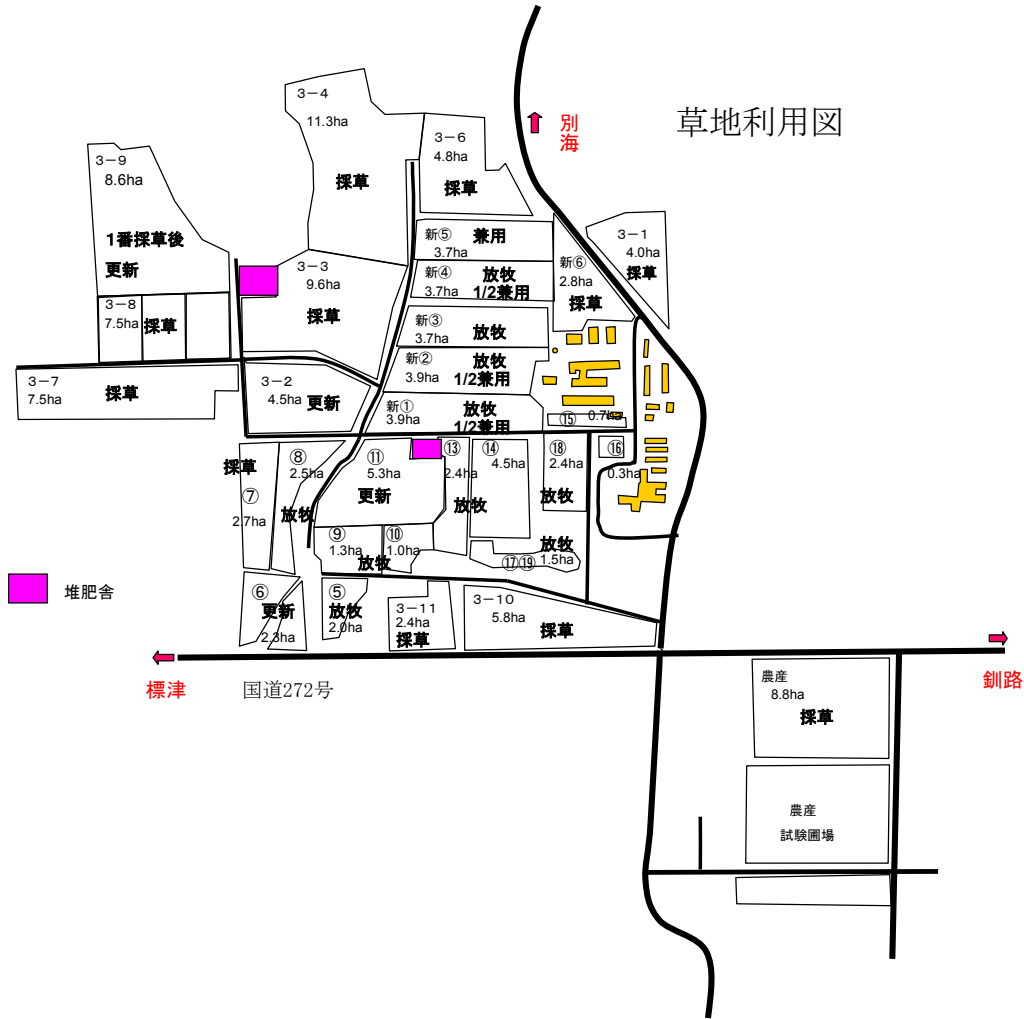
②サイロ別調製量

1番草						
サイロ名	圃場名	収納月日	原物量(kg)	乾物率(%)	乾物量(kg)	
A-1	3-1	6/19	108,090	19.8	21,402	123,802
	3-11	6/19	33,140	27.2	9,014	
	新①	6/19	31,780	20.7	6,578	
	新②	6/19	26,000	30.1	7,826	
	新④	6/19	23,630	32.2	7,609	
	新⑤	6/20	66,250	23.8	15,768	
	3-9	6/20	152,480	22.1	33,698	
	3-3	6/20	10,340	23.1	2,389	
		6/21	109,040	17.9	19,518	
A-2	3-3	6/26	69,870	21.3	14,882	142,948
	3-4	6/26	96,920	21.0	20,353	
	新⑥	6/26	9,160	31.4	2,876	
		6/27	26,930	22.3	6,005	
	3-6	6/27	27,490	24.8	6,818	
	⑦	6/27	55,130	26.9	14,830	
	⑬	6/27	4,180	33.3	1,392	
	3-7	6/28	35,350	22.6	7,989	
		6/28	78,460	16.9	13,260	
	農産1	6/28	32,850	18.5	6,077	
	農産3	6/28	63,220	16.6	10,495	
		6/29	14,660	16.6	2,434	
	農産2	6/29	59,680	17.7	10,563	
	農産4	6/29	72,970	17.0	12,405	
3-10	6/29	63,160	19.9	12,569		
B-7	3-3	6/26	67,970	21.3	14,478	37,043
	3-4	6/26	85,600	21.0	17,976	
	新⑥	6/27	20,580	22.3	4,589	
B-8	3-6	6/27	84,550	24.8	20,968	39,231
	3-7	6/28	55,200	22.6	12,475	
		6/28	34,250	16.9	5,788	
B-6	3-8A	7/2	56,500	28.9	16,329	46,256
	3-8B	7/2	62,940	24.5	15,420	
	3-8C	7/3	53,930	26.9	14,507	
ラップ	3-10	6/20	12,850	64.9	8,340	11,110
	⑰	6/20	4,080	67.9	2,770	
合計			1,809,230		400,390	

2番草						
サイロ名	圃場名	収納月日	原物量(kg)	乾物率(%)	乾物量(kg)	
C-2(試験)	3-10	8/20	23,430	28.4	6,654	6,654
B-5	3-1	8/21	55,650	30.5	16,973	40,488
	新⑥	8/21	28,190	25.3	7,132	
	⑱	8/22	3,090	24.8	766	
	3-11	8/22	29,650	27.4	8,124	
	3-3	8/22	26,760	28.0	7,493	
A-3	3-3	8/22	60,380	28.0	16,906	155,360
	3-3	8/23	16,940	16.9	2,863	
	3-4	8/23	153,820	20.6	31,687	
	3-6	8/24	36,340	25.3	9,194	
	⑺	8/24	32,860	26.3	8,642	
	3-7	8/25	50,210	29.4	14,762	
	3-7	8/25	23,570	41.6	9,805	
	3-8A	8/25	18,200	35.9	6,534	
	3-8B	8/25	12,780	39.5	5,048	
	3-8C	8/25	8,210	41.9	3,440	
	3-8C	8/26	8,090	32.0	2,589	
	農産1	8/26	12,460	32.8	4,087	
	農産3	8/26	20,970	37.8	7,927	
	農産4	8/26	14,860	42.2	6,271	
	農産2	8/26	10,370	42.4	4,397	
	3-2	8/26	34,340	30.0	10,302	
⑲	8/27	47,210	23.1	10,906		
C-1(試験)	3-10	8/28	18,310	33.4	6,116	6,116
合計			746,690		208,618	

コーン						
サイロ名	圃場名	収納月日	原物量(kg)	乾物率(%)	乾物量(kg)	
試験ハンカ	農産(試験)	10/12	39,490	41.6	16,428	
踏圧						
試験ハンカ						
無踏圧			21,770	41.6	9,056	
合計			61,260		25,484	

(3) 採草地・放牧地の利用状況



(4) 試験圃場利用状況

平成19年度 農産圃場土地利用図

西5条通り

国道272号

温室効果ガス測定試験	温室効果ガス測定試験	11 とのもろこし	11 とのもろこし	11 エンバク	11 とのもろこし	11 地均し(牧草) 陰草割試験	11	11
肥料区	肥料区	10 とのもろこし	10 とのもろこし	10 エンバク	10 とのもろこし	10	10	10
堆肥区	堆肥区	9 とのもろこし	9 とのもろこし	9 エンバク	9 とのもろこし	9 刈セン	9	9
温室効果ガス測定試験	温室効果ガス測定試験	8 堆肥置き場	8 とのもろこし	8 エンバク	8 エンバク	8 刈セン	8	8
堆肥区	堆肥区	7 草捨て場	7 エンバク	7 とのもろこし	7 牧草系適特検	7 とのもろこし品種	7	7
堆肥区	堆肥区	6 草捨て場	6 エンバク	6 とのもろこし	6 牧草系適特検	6 牧草品種	6	6
堆肥区	堆肥区	5 機械調整・試験走行用地	5 エンバク	5 エンバク	5 牧草系適	5 エンバク	5	5
堆肥区	堆肥区	4 試験走行用地	4 エンバク	4 エンバク	4 牧草耐寒特検	4 エンバク	4	4
堆肥区	堆肥区	3 空き地	3 地均し(牧草)	3 現地選抜	3 現地選抜	3 作況	3	3
堆肥区	堆肥区	2 空き地	2 地均し(牧草)	2 ライシメータ	2 ライシメータ	2 作業室	2	2
堆肥区	堆肥区	1 空き地	1 地均し(牧草)	1 作業室	1 作業室	1 作業室	1	1

凡例

- : 作物科試験圃場
- : 草地環境科試験圃場
- △ : 地均し(牧草)
- : エンバク(地均し)

町道0号

公宅

Ⅶ 研究発表ならびに普及事項

1. 研究発表・論文および学会発表

(1) 研究報告および論文

【学会誌（査読付き論文）】

- 1) 高橋圭二、堂腰頭：加速度計内蔵落下試験装置を用いた牛床資材の評価、北海道畜産学会誌、第50巻、p43-48 (2008.3)

【機関誌（農畜試報告・集報・成果情報等）】

- 1) 牧野 司、道東地域におけるメドウフェスク「ハルサカエ」の放牧利用法、畜産草地研究成果情報、2007.10
- 2) 牧野 司・佐藤尚親・西道由紀子・松村哲夫、道東地域におけるメドウフェスク「ハルサカエ」の放牧利用法、研究成果情報 北海道農業、2007.9、148-149
- 3) 牧野 司、道東地域におけるメドウフェスク「ハルサカエ」の放牧利用法、新しい研究成果－北海道地域－、2007.11、67-73
- 4) 本郷泰久、高橋雅信：生乳の風味特性と機器による脂肪分解臭の迅速評価法、平成18年度研究成果情報－北海道農業－、192-193(2007)
- 5) 高橋雅信：放牧は牛乳のCLA、ビタミンA、 β -カロテンを高める、平成18年度研究成果情報－北海道農業－、194-195(2007)
- 6) 高橋雅信、昆野大次、西村和行、本郷泰久：放牧は牛乳のCLA、ビタミンE、 β -カロテンを高める、平成18年度新しい研究成果－北海道地域－、83-88p、北海道農業研究センター (2007.11)
- 7) 松本武彦：乳牛ふん尿処理物の肥効評価に基づくチモシー草地の施肥法に関する研究、北海道立農業試験場報告、121、1-61(2008)
- 8) 三枝俊哉、岡元英樹、阿部英則：環境保全と良質粗飼料生産のための乳牛飼養可能頭数算定法、平成18年度新しい研究成果－北海道地域－、89-92(2007)
- 9) 三枝俊哉、岡元英樹、阿部英則：環境保全と良質粗飼料生産のための乳牛飼養可能頭数算定法、平成18年度研究成果情報－北海道農業－、202-203(2007)
- 10) 三枝俊哉、酒井治、原仁：酪農地域のふん尿利用を適正化する農家支援組織の育成・運営マニュアル、平成18年度研究成果情報－北海道農業－、208-209(2007)
- 11) 有田敬俊、沢口敦史、鳥越昌隆：テンサイ新品種「クローナ」の特性、北海道立農業試験場集報、91号、65-69(2007)
- 12) 関口建二、高橋圭二、大越安吾：畜産ふん尿用バイオガスプラントによるでん粉製造排液の嫌気発酵処理、平成18年度研究成果情報－北海道農業－、178-179(2007)
- 13) 堂腰頭、高橋圭二、吉澤晃：乳用牛舎設計の留意点と牛床評価方法、平成18年度研究成果情報－北海道農業－、196-197(2007)
- 14) 大越安吾、高橋圭二：低コストで実用的なパーラーおよび牛乳処理室排水浄化施設、平成18年度研究成果情報－北海道農業－、204-205(2007)
- 15) 吉田邦彦、高橋圭二：流量自動制御装置を用いた低粘度スラリーの高精度散布、平成18年度研究成果情報－北海道農業－、210-211(2007)
- 16) 田村忠、渡部敢、高橋圭二ら：セミノリッドふん尿用固液分離装置と分離液の肥効特性、平成18年度研究

成果情報－北海道農業－、212-213(2007)

- 17) 高橋圭二：フリーストール牛舎における牛床の快適性改善をめざした実践的研究、北海道立農業試験場報告、第122号 (2008.3)

【公刊図書（北農等）】

- 1) 日向貴久：北海道の畜産におけるライフサイクルアセスメント、北海道家畜管理研究会報、(2008.3)

(2) 学会および研究発表

- 1) 佐藤尚親、林 拓、牧野 司：褶曲草地における凹凸位置と経年変化が植生に及ぼす影響、北海道草地研究会研究発表会 (2007.12)
- 2) 佐藤尚親、林 拓、牧野 司：表層攪拌とイタリアンライグラスの高密度播種を用いた地下茎型イネ科草の耕種的防除、日本草地学会大会 (2008.3)
- 3) 林 拓、牧野 司、佐藤尚親：根釦地域におけるサイレージ用とうもろこしの狭畦・2品種交互条播種栽培の特徴、日本草地学会大会 (2008.3)
- 4) 牧野 司、林 拓、佐藤尚親：北海道根釦地域・無マルチ栽培における極早生とうもろこしの安定栽培地域マップの作成、日本草地学会大会 (2008.3)
- 5) 田瀬和浩、内山和宏、佐藤尚親、小松敏憲、田村健一、眞田康治：高越夏製ライグラスとメドウフェスクの属間雑種 F2 系統の越冬性、再生性、採種性および F3 系統の耐凍性、日本草地学会大会 (2008.3)
- 6) 葛岡成樹、出口健三郎、牧野司：FORMOSAT-2 を用いた牧草モニタの可能性、システム農学会大会 (2007.10)
- 7) 松井義貴、新井鐘蔵、福田茂夫、尾上貞雄：ホルスタイン種および黒毛和種における臍性脳幹反応の測定、第144回日本獣医学会学術集会 (2007.9)
- 8) 小山 毅、草刈直仁、大坂郁夫、南橋 昭：高泌乳牛における乾乳期間の違いが繁殖成績および血中代謝産物に及ぼす影響、第108回日本畜産学会大会 (2007.9)
- 1) 三枝俊哉、西道由紀子、大塚省吾、須藤賢司：養分循環に基づく搾乳牛放牧草地の施肥対応、北海道草地研究会 (2007.12)
- 9) 三枝俊哉：北海道酪農の土地利用と地域社会のあり方、北海道草地研究会 (2007.12)
- 10) 三枝俊哉、西道由紀子、大塚省吾、須藤賢司：養分循環に基づく乳牛放牧草地の施肥対応－北海道の標準施肥量と土壌診断に基づく施肥対応－、日本草地学会 (2008.3)
- 11) 木場稔信、加藤邦彦、家次秀浩、三枝俊哉：土壤凍結地帯における伏流式人工湿地（ヨシ濾床浄化システム）による搾乳関連排水の浄化4. 2年間の現地実証と適切な運転方法について、日本土壌肥料学会北海道支部会 (2007.12)
- 12) 木場稔信、加藤邦彦、家次秀浩、三枝俊哉：土壤凍結地帯における伏流式人工湿地システムによる搾乳関連排水浄化の現地実証、3. 窒素除去機能の季節変化、日本土壌肥料学会、(2007.8)
- 13) 酒井治、とうもろこし栽培によって環境負荷を増大させないためには、北海道草地研究会現地検討会 (2007.9)
- 14) 酒井治・三枝俊哉、草地酪農地帯の養分収支に基づく河川水質の予測、2. SWAT による河川水質予測値の適合性改善、土壌肥料学会北海道支部秋季大会 (2007.12)

- 15) 酒井治・三枝俊哉、緩衝帯による草地からの養分の表面流出削減、北海道草地研究会 (2007.12)
- 16) 酒井治・三枝俊哉、北海道東部の緩衝帯における養分収支、日本草地学会 (2008.3)
- 17) 高橋圭二：バルククーラ日記温度データによる冷却性能の評価、北海道畜産学会 (2007.9)
- 18) 日向貴久：酪農経営の飼料利用動向と北海道型 TMR センターの与える影響、北海道農業研究会定例研究会、(2007.10)
- 19) 日向貴久：北海道畜産の将来を考える、北海道畜産学会、北海道草地研究会、北海道家畜管理研究会合同シンポジウム、(2007.12)
- 20) 大坂郁夫、小山毅、南橋昭：高泌乳牛における乾乳期間の違いが泌乳前期の体重、飼料摂取量および乳生産に及ぼす影響、日本畜産学会第 108 回大会 講演要旨 p22 (2007.9)
- 21) 大坂郁夫：飼料用とうもろこしの高度利用とその課題、第 3 6 回 ルーメン研究会報 p1-8 (2008.3)
- 22) 昆野大次、糟谷広高、大坂郁夫：泌乳牛における 2 番草サイレージ給与が飼料摂取量、乳生産および成分消化率に及ぼす影響、日本畜産学会第 108 回大会 講演要旨 p22 (2007.9)
- 23) 昆野大次、高橋雅信、大坂郁夫、折橋毅典、酒井清高、小原嘉昭、世良健司：泌乳牛におけるしょうゆ油のルーメン内投与量の違いが飼料摂取量、ルーメン内発酵および乳生産に及ぼす影響、日本畜産学会第 109 回大会 講演要旨 p21 (2008.3)
- 24) 西道由紀子、三枝俊哉、牧野 司、松村哲夫、須藤賢司：メドウフェスク主体草地での放牧管理が利用草量に及ぼす影響、日本草地学会第 64 回発表会 日本草地学会誌 第 54 巻 別号 p342-343 (2008.3.25-26)

(3) 学術図書および研究資料

- 1) 牧野司ほか、秋山侃ら編著、農業リモートセンシング・ハンドブック、システム農学会 (2007.1)
- 2) 三枝俊哉：新版酪農用語解説、柏村文郎総監修、デーリィ・ジャパン(2008.2)
- 3) 三枝俊哉：草地学用語辞典、日本草地学会(2008.3)
- 4) 木場稔信、三枝俊哉、三木直倫、寶示戸雅之、甲田裕幸、酒井治：技術レポート搾乳関連排水の浄化処理技術1. 表面流式人工湿地、北海道畜産学会報第50巻 (2008.3)
- 5) 日向貴久：農場制 TMR センターの生産体系に与える影響と効果、農政調査委員会、pp75-85 (2008.3)
- 6) 日向貴久：北海道亜寒帯における草地飼料畑の生産体系及び LCA 調査、日本草地畜産種子協会、pp79-90(2008.3)
- 7) 日向貴久：バイオガス利用システムの普及方法等の検討 - LCC を用いた経済分析 -、北海道開発局開発管理部開発調査課、pp341-358(2008.3)

2. 普及事項

(1) 普及奨励事項

- 1) とうもろこし(サイレージ用)「クウイス(HK4803)」

(2) 普及推進事項

- 1) 養分循環に基づく乳牛放牧草地の施肥対応

(3) 指導参考事項

- 1) 根釰地域における極早生とうもろこしの安定栽培技

術

- 2) 根釰地域におけるイタリアンライグラスを用いた雑草防除法
- 3) 乳牛における分娩前の飼養管理方法の改善による介助分娩の低減
- 4) 酪農場における牛サルモネラ症の実態解明と発生防止対策
- 5) 63℃30 分の熱処理が初回初乳の抗体濃度と子牛への移行割合に与える影響
- 6) 緩衝帯による草地からの養分流削減策
- 7) 細断型ロールベアラを利用した TMR の品質保持技術
- 8) ストーンクラッシュの性能 (MP150)
- 9) ロールベアラサイレージ主体の酪農地域における収穫作業効率化のための労働支援のあり方
- 10) 地域集団型の自給飼料主体 TMR 供給システムの設立運営方法と評価
- 11) 根釰型集約放牧モデルの策定と経済評価

(4) 研究参考事項

- 1) 北海道東部の採草地における温室効果ガスの発生量評価と低減の可能性
- 2) 直接給与生菌 (DFM) 剤給与による飼料の利用効率向上技術の開発

(5) 行政参考事項

該当なし

(6) 普及に関する著書・資料

- 1) 佐藤尚親、鈴木善和ほか、水島俊一監修、畑で読む「北海道の農業気象」～温暖化・異常気象に負けない営農対策、ニューカントリー (2007.夏増刊号)
- 2) 佐藤尚親、北海道におけるイタリアンライグラスを用いた雑草防除法、畜産技術 (2007.10)
- 3) 佐藤尚親、トウモロコシ栽培面積の拡大と TMR センターの関わり (北海道根釰地域の事例)、グラス&シード 21 号 (2007.11)
- 4) 佐藤尚親、雑草コントロールで飼料コスト低減しよう、デーリィ・ジャパン (2008.2)
- 5) 佐藤尚親、イタリアンライグラスを活用した雑草防除法、デーリィマン (2008.3)
- 6) 佐藤尚親、播種密度による除草剤の低減技術、飼料増産資料 技術編 (2008.3)
- 7) 佐藤尚親、根釰地域におけるイタリアンライグラスを用いた無除草剤雑草防除法、雪たねニュース北海道版 (2008.3)
- 8) 佐藤尚親、牧野司、日向貴久、鈴木善和ほか、柏村文郎総監修、「最新・酪農用語解説」、デーリィ・ジャパン (2008.1)
- 9) 林 拓、根釰地域におけるトウモロコシの無マルチ栽培、デーリィマン (2008.3)
- 10) 林 拓、「ぱぴりか」等の極早生品種を活かしたサイレージ用とうもろこしの安定栽培法、農家の友 (2008.3)
- 11) 牧野司、道東におけるメドウフェスクの放牧利用技術、デーリィマン (2007.12)
- 12) 牧野司、北海道の草地における衛星リモートセンシング技術の利用、酪農ジャーナル (2007.11)
- 13) 牧野司、草地酪農地帯における衛星リモートセンシングおよび GIS の活用場面、畜産技術 (2008.3)
- 14) 佐藤 尚親：草地の雑草対策① 「雑草の侵入によ

- る害とは」、JA 西春別組合だより「みどりの風」(2007. 12)
- 15) 佐藤 尚親：草地の雑草対策② 「雑草防除のコツ」、JA 西春別組合だより「みどりの風」(2008. 2)
- 16) 佐藤 尚親：草地の雑草対策③ 「イタリアンライグラスを活用した除草剤を用いない雑草防除法」、JA 西春別組合だより「みどりの風」(2008. 3)
- 17) 林 拓：「新品種情報とうもろこし」、JA べつかいくみあいだより (2008. 3)
- 18) 松井義貴：北海道十勝管内における搾乳待機室での乳牛の収容実態と暑熱による影響、Dairy Japan 2007年6月臨時増刊号
- 19) 高橋雅信：放牧主体草地酪農における生産物の特性—放牧は牛乳のCLA、ビタミンE、β-カロテンを高める、グラス&シード、第20号、1-11p、(社)日本草地畜産種子協会、(2007. 8)
- 20) 高橋雅信：集約放牧導入マニュアル、VI. 放牧を生かした新しい取り組み1. 放牧牛乳の特徴、80-83p、北海道農業研究センター (2008. 3)
- 21) 高橋雅信：放牧飼養による特色ある生産物づくり、デーリイマン57巻6号、52P (2007. 6)
- 22) 高橋雅信：乳頭清拭はていねいに先端をゴシゴシゴシと、デーリイ・ジャパン、53巻5号、37-40p、(2008. 3)
- 23) 高橋雅信：放牧を利用した特色ある牛乳と乳製品—放牧草と放牧期の牛乳の特徴—、JAべつかい〜くみあいだより〜 (2007. 7)
- 24) 平井綱雄：乳頭清拭装置の現地検討会について、農家の友、60(3)、96-97(2008)
- 25) 三枝俊哉：環境に優しい酪農を行うための地域の取り組み方、農家の友、59(5)、108-109(2007. 5)
- 26) 三枝俊哉：無理のない飼養頭数で環境にやさしい酪農を行うための地域の取り組み方、農業共済新聞 (2007. 5. 23)
- 27) 三枝俊哉：流域の養分管理としての土づくり、土づくり現地研修会資料(2007. 7)
- 28) 三枝俊哉：無理のない飼養頭数で環境にやさしい酪農を行うための地域の取り組み方、別海くみあいだより (2007. 10)
- 29) 三枝俊哉：土壌診断はいつやればいいのか？土壌サンプリングのやり方は、デーリイ・ジャパン、53(3)、52-54(2008. 2)
- 30) 酒井治：酪農・畜産地域における水環境対策、北海道の健全な水循環確保に関するシンポジウム2008 資料 (2008. 2. 22)
- 31) 有田敬俊：圃場堆積によるてん菜貯蔵時における糖分・根重の損失要因、農家の友、2007年7月号、96-97(2007. 7)
- 32) 関口建二：バイオマス利活用に向けた試験研究の取り組み、農業共済新聞、平成19年8月8日号(第2716号)、(2007. 8)
- 33) 堂腰 顕、フリーストール牛舎設計の留意点と牛床評価方法、デーリイマン4月号、(2007. 4)
- 34) 堂腰 顕、フリーストール牛舎における牛床設計の留意点、JAべつかい組合だより5月号、(2007. 5)
- 35) 堂腰 顕、タイストール牛舎における牛床設計の留意点、JAべつかい組合だより6月号、(2007. 6)
- 36) 堂腰 顕、乳牛の外観や行動から考える牛床構造、酪農ジャーナル6月号、(2007. 6)
- 37) 堂腰 顕、牛床の床資材選びのポイント、Dairy Japan 7月号、(2007. 7)
- 38) 堂腰 顕、搾乳ロボットの利用実態と導入効果、機関誌「ロボット」177号、(2007. 7)
- 39) 堂腰 顕、乳牛の肢蹄疾患の早期発見と蹄の健康管理技術、ホルスタイン・マガジン12月号、(2007. 12)
- 40) 堂腰 顕、フリーストール牛舎の牛床構造と乳牛行動、デーリイマン12月号、(2007. 12)
- 41) 吉澤 晃：快適牛舎研究会のこれまでの活動と成果、農家の友、第59巻11月号p. 100~p. 101、北海道農業改良普及協会 (2007. 11)
- 42) 吉澤 晃：最新・酪農用語解説、デーリイ・ジャパン社、分担執筆 (2008. 2)
- 43) 鈴木善和：酪農経営における放牧技術導入時の留意点、農家の友第59巻第4号、p. 68~69、北海道農業改良普及協会、(2007. 4)
- 44) 鈴木善和：だから酪農は面白い、内なるものに目覚めよ〜酪農家魂〜、デーリイ・ジャパン2007年5月号、p. 10~11、デーリイ・ジャパン社、(2007. 5)
- 45) 鈴木善和：牛群の繁殖成績向上の方策、ホルスタイン No. 455、p. 4~7、ホルスタインマガジン社、2007年
- 46) 鈴木善和：畑で読む北海道の農業気象—温暖化・異常気象に負けない営農対策—、ニューカントリー夏季臨時増刊号、115p~116p、北海道協同農業通信社、2007年
- 47) 鈴木善和：早春の牧草管理およびとうもろこし栽培のポイント、ぐらーす、第52巻第2号p. 8~13、北海道草地協会、(2008. 1)
- 48) 鈴木善和：道農業の検証 乳牛・繁殖と疾病、日本農業新聞、平成20年1月24日号、日本農業新聞、(2008. 1)
- 49) 鈴木善和：最新・酪農用語解説、デーリイ・ジャパン社、23用語分担執筆、(2008. 2)
- 50) 鈴木善和：酪農今年の課題—効率的な飼養管理へ—、農業共済新聞、2008年2月6日号、全国農業共済協会、(2008. 2)
- 51) 甲田裕幸：中標津町における家畜ふん尿散布時の臭気問題に対する対策協議会の取り組み、農家の友、第59巻8月号p. 98~99、北海道農業改良普及協会 (2007. 8)
- 52) 甲田裕幸：草地にまいたスラリーの窒素はどこに行く？、JAべつかい〜くみあいだより〜、No. 467 p. 10、JAべつかい (2007. 12)
- 53) 山田輝也：北海道酪農経営におけるチーズ工房導入による所得向上の経済的要件、酪農総合研究所ホームページ、広報『酪総研』(2007. 6)
- 54) 日向貴久：厳しい局面を乗り切る酪農経営、農家の友、pp38-40(2007. 9)
- 55) 日向貴久：トウモロコシ栽培を可能にした農場制型TMRセンター—北海道中標津町「中標津ファームサービス」—、日本草地畜産種子協会広報誌「グラス&シード」、pp21-27(2007. 12)
- 56) 大坂郁夫：新版 酪農用語解説 (2008. 2)
- 57) 大坂郁夫：自給飼料を上手に使った3カ月齢までの子牛の育て方、酪農ジャーナル臨時増刊号「飼料自給・最前線」p166-173 (2008. 3)
- 58) 昆野大次：自給粗飼料主体による給与条件と乳牛への影響、デーリイマン、第57巻9号p46-47 (2007. 9)
- 59) 西道由紀子：夏休みジュニアデイレイマン 牛のエサあれこれ、デイレイマン、2007年8月号付録p17-20 (2007. 8)
- 60) 西道由紀子：集約放牧導入マニュアル 北海道報行研究センター p27-28 (2008. 3)

(7) 技術指導および普及

1) 農業大学校等に対する講師派遣

内 容	派遣講師	担 当 科 目	期間
別海高校農業特別専攻科	三枝俊哉	農業法規	1 日
別海高校農業特別専攻科	三木直倫 三枝俊哉 山田輝也 日向貴久	農業法規	3 日
別海高校農業特別専攻科	山田輝也	経営面接指導	1 日
農業大学校農業経営研究科	堂腰 頭	畜産経営学	1 日
農業大学校農業経営研究科	山田輝也	農業マーケティング論	4 日
農業大学校農業経営研究科	大坂郁夫	乳牛飼養学	1 日

2) 普及指導員研修

研 修 名	担当職員	日数
専門技術研修（畜産（乳牛、飼料作））	鈴木善和 沓澤 淳 大坂郁夫	4 日
専門技術研修（土壌・病害虫）	甲田裕幸	3 日
高度専門技術研修（クリーン農業）	甲田裕幸	3 日
十勝農業改良普及センター補完研修	甲田裕幸	1 日

3) 一般研修

研修会・後援会	主催団体	期 日	担当職員
斜里町酪農振興会畜産研修会	JA 斜里町	平 19. 4. 13	佐藤尚親
根室施防協土づくり研修会	ホクレン中標津支所	平 19. 4. 16	三枝俊哉
釧路施防協土づくり研修会	ホクレン釧路支所	平 19. 4. 17	三枝俊哉
平成 19 年度 釧路施防協試験計画検討会	ホクレン釧路支所	平 19. 4. 17	佐藤尚親 林 拓
別海町酪農研修牧場座学講座	別海町酪農研修牧場	平 19. 4. 18 平 19. 5. 23 平 19. 6. 13	鈴木善和 鈴木善和 甲田裕幸
別海めぐり塾	根室農業改良普及センター	平 19. 4. 20	三枝俊哉
家畜排せつ物の臭気対策研修会	JA 摩周湖	平 19. 6. 1	甲田裕幸
根釧農試サイレーン調製講習会	根釧農試	平 19. 6. 19	大越安吾 鈴木善和
新任者研修	根室教育局	平 19. 6. 21	鈴木善和
土づくり現地検討会	全農	平 19. 7. 25	三枝俊哉

サイレーン用とうもろこし品種と生育指導	ねむろ農業法人ネットワーク	平 19. 7. 27	佐藤尚親
中堅教職員研修	根室教育局	平 19. 8. 9	鈴木善和 大坂郁夫
平成 19 年度北海道地域マッチングフォーラム	北農研センター	平 19. 8. 22	牧野 司
JA 飼料畜産推進担当者研修会	ホクレン	平 19. 8. 29	三枝俊哉
北海道検定指導士認定講習会	北海道、酪農検定検査協会	平 19. 8. 30 ～8. 31 平 20. 1. 30 ～1. 31	鈴木善和
平成 19 年度酪農専門技術員養成研修会	釧路農協連	平 19. 10. 2	高橋雅信 平井綱雄 吉田邦彦
標津デーリースクール座学講座	標津町	平 19. 10. 3 平 19. 10. 17 平 19. 11. 7 平 20. 2. 6	鈴木善和 鈴木善和 沓澤 淳 吉澤 晃
平成 19 年度酪農専門技術員養成研修会	釧路農協連	平 19. 10. 4	大坂郁夫
酪農ヘルパー研修	酪農ヘルパー全国協会	平 19. 10. 15 ～10. 19	鈴木善和 南橋 昭 大坂郁夫 平井綱雄 吉田邦彦 酒井 治 佐藤尚親
JA 中標津ルーキーズカレッジ	JA 中標津	平 19. 10. 17 平 19. 11. 7 平 20. 2. 12	鈴木善和 沓澤 淳 吉澤 晃
女性経営者ステップアップセミナー	鶴居村農協	平 19. 10. 26	大坂郁夫
資源循環型牛肉生産 2007 シンポジウム	環境リサイクル肉牛協議会	平 19. 11. 5	佐藤尚親
平成 19 年度自給飼料利用研究会	畜産草地研究所	平 19. 11. 6	林 拓
飼料自給率向上に向けた自給飼料生産技術研修会	家畜改良センター十勝牧場	平 19. 11. 26	佐藤尚親
草地の施肥管理、雑草対策等講習会	JA 浜中	平 19. 11. 26	吉澤 晃 三枝俊哉
放牧現地検討会	根釧農試	平 19. 11. 27	三枝俊哉 ほか 作物科職員
ディリーサポート別海研修会	根室農業改良普及センター	平 20. 1. 15	三枝俊哉
自然循環型畜産推進協議会	足寄町自然循環型畜産推進協議会	平 20. 2. 10	三木直倫 南橋 昭 三枝俊哉 出岡謙太郎

第4回GIS研修会	北海道農業 開発公社	平 20. 2. 22	牧野 司
集約放牧成果発表 会	北農研セン ター	平 20. 3. 12	三枝俊哉 牧野 司 ほか
釧路地区農業共済 組合総代会研修会	釧路地区農 業共済組合	平 20. 3. 21	佐藤尚親 林 拓

4) 快適牛舎研究会

回	内 容	期 日	担 当
17	フリーストール牛床設計 の留意点(その3) つなぎ牛舎設計の留意点	平 19. 4. 24	堂腰 顕
—	牛舎通路溝きり実演	平 19. 5. 25	高橋圭二
18	既存牛舎の牛床評価方法	平 19. 5. 30	堂腰 顕

5) 新技術研修会及び新技術発表会

対 象	場 所	派遣職員	期 間
根釧地区新技術研 修会	農試 講堂	技術普及部職 員	平 20. 2. 5
十勝新技術伝達研 修	畜試 講堂	甲田裕幸	平 20. 2. 7
平成 19 年度農業 新技術発表会	札幌	佐藤尚親 林 拓	平 20. 2. 20
平成 19 年度畜産 新技術発表会	札幌	関係研究職員 技術普及部職員	平 20. 2. 21
根釧地区新技術研 修会	農試 講堂	関係研究職員 技術普及部職員	平 20. 3. 18
平成 20 年度根釧 農業新技術発表会	まな ぼっ と	関係研究職員	平 20. 3. 18
平成 20 年度根釧 農業新技術発表会	まな ぼっ と	関係研究職員	平 20. 3. 18

6) 短・中間研修生の受け入れ

該当なし

(8) 技術普及部職員の調査研究

課 題 名	担 当
自給飼料主体TMR供給センターの運営実 態と開設条件	鈴木善和 杵澤 淳
酪農専業地帯における畑作農家の輪作体系 確立への可能性	佐藤英夫

(9) 施設を利用して行われた主な行事

実施行事	期 間	担 当	人 数
根室教育局平成 19 年度 初任者研修「地域産業 I」(農業)・中堅教職 員研修	平 19. 6. 21 平 19. 8. 9	鈴木善和	22
えさプロ(4系・北海 道)現地検討会	平 19. 8. 30 ～8. 31	作物科職員	26
北海道草地研究会現地 検討会	平 19. 9. 13	技術普及部次 長 作物科職員	?
酪農ヘルパー専門研修	平 18. 10. 8 ～12	関係研究職 員、 鈴木善和	12
除菌効果の高い乳頭清 拭装置現地検討会(生 研センター、新農機)	平 19. 12. 6	乳質生理科	40

(10) 根釧農試酪農講座

実施行事	期 間	担 当	人 数
草地の簡易更新につい て(JA 標津)	平 19. 10. 30	佐藤、甲田、 南橋	15
根釧地域におけるとう もろこし栽培について (JA 標津)	平 20. 2. 29	林、牧野、 大坂、南橋	10

(11) 酪農フォーラム

期 日	実 施 行 事	講師等	人 数
平 19. 11. 1	第 19 回 草場地帯 だからこそひらける 酪農のこれから	農林水産省 浅沼達也氏 北海道地域農 業研究所 黒澤不二男氏	253

(12) 場公開デー

期 日	実 施 場 所	人 数
平 19. 8. 2	根釧農試	414

Ⅷ その他

1. 研修

(1) 研修派遣

研修者氏名	期 間	研修名	研修場所
牧野 司	平 19.10.18-19	水土里情報 GIS 活用 セミナー	札幌市教育文化会館
牧野 司	平 20.3.17-18	近赤外講習会（初級 コース）	(独)食品総合研究所

2. 図書・資料

(1) 図書・資料の受入状況

(平成 19 年 4 月 1 日～平成 20 年 3 月末日)

区分	購入	寄贈	計	区分	購入	寄贈	計
単行本（国内）	0	7	7	逐次刊行物（国内）	34	539	573
単行本（外国）	0	0	0	逐次刊行物（外国）	16	1	17
計	0	7	7	計	50	540	590

(2) 利用・提供

室外貸出	コピーサービス		
	コンテンツ	外部からの依頼	外部への依頼
0	0	0	0

(3) 製本

外注製本		簡易製本	
国内雑誌	外国雑誌	国内雑誌	外国雑誌
0	0	5	0

3. 海外渡航

該当なし

4. 表彰・受賞・学位

(1) 表彰・受賞

1) 北海道草地研究会賞

「ふん尿利用計画ソフト「AMAFE」の開発と普及」、「AMAFE」開発グループ（松中照夫（代表）、三枝俊哉、佐々木寛幸、松本武彦、神山和則、古館明洋、三浦 周）

(2) 学位

1) 高橋圭二、博士(農学)、フリーストール牛舎における牛床の快適性改善をめざした実践的研究、平成 20 年 2 月 22 日

5. 動物実験実施状況

平成 19 年度に根釧農試で行なわれた動物実験は 9 件であり、全て適切に行なわれた。