

令和元年度

# 試験研究の概要

令和元年 7 月

地方独立行政法人  
北海道立総合研究機構  
農業研究本部

酪農試験場

## 令和元年度に実施する研究課題名について

北海道立総合研究機構 酪農試験場

### <酪農研究部 乳牛グループ>

No	研究区分	研究課題名	開始	終了
1	経常	TMRセンターにおけるサイレージの品質悪化要因の解明	17	19
2	経常	バンカーサイロ多層詰め技術の道内における実用化	19	21
3	経常(各部)	公共牧場における若齢乳用後継牛の放牧馴致技術の開発	16	19
4	経常(各部)	牛群検定の乳中ケトン体濃度を活用した飼養管理評価手法の開発	18	20
5	経常(各部)	出荷時生乳の異常風味発生に関する乳中遊離脂肪酸蘇生および飼養条件の解明	19	21
6	奨励(本部)	ウシ黄体に存在する内腔は黄体機能に影響するのか？	19	19
7	公募型	次世代型ロボットによる視覚・体内から捉える飼養管理高度化システムの開発	16	20
8	公募型	AIを活用した呼吸器病・消化器病・周産期疾病の早期発見技術の解明	17	20
9	公募型	乳用牛の泌乳中のエネルギーバランスの遺伝的能力評価のための指標形質の探索	15	19
10	公募型	乳牛個体間の社会的順位による発情発見アルゴリズムの開発	18	20
11	公募型	低侵襲・簡易迅速な牛早期妊娠判定技術開発	19	21
12	公募型	ウシ子宮外組織における妊娠応答機構の解明	19	21
13	公募型	飼養管理が牛の繁殖性と卵巣機能に与える影響	19	21
14	公募型	乳牛預託哺育・育成牧場の飼養管理実態調査事業	19	21
15	公募型	TMRセンター利用農家体系における良質自給飼料生産利用を基本とするスマート牛群管理体系の実証	19	21
16	受託(独法)	カウシグナルのスコア化・判定システムの開発のための教師データの作成	19	19

### <酪農研究部 地域技術グループ>

No	研究区分	研究課題名	開始	終了
1	戦略	農村集落における生活環境の創出と産業振興に向けた対策手法の構築	15	19
2	経常	TMRセンターにおけるサイレージの品質悪化要因の解明	17	19
3	経常	バンカーサイロ多層詰め技術の道内における実用化	19	21
4	経常(各部)	植生改善技術の継続的な導入による経済効果の現地実証	18	19
5	経常(各部)	放牧経営におけるフリーストール飼養方式導入の経営評価	19	21
6	公募型	TMRセンター利用農家体系における良質自給飼料生産利用を基本とするスマート牛群管理体系の実証	19	21
7	受託(民間)	繋ぎ飼養経営における家族労働力減少対策の解明	18	19

### <草地研究部 飼料環境グループ>

No	研究区分	研究課題名	開始	終了
1	経常	飼料用とうもろこしに対する窒素分肥効果の変動要因の解明	17	19
2	経常	チモシー1番草出穂期予測システムの改良	17	20
3	経常	環境保全型有機質資源施用基準の設定調査	98	
4	経常(各部)	更新後草地におけるチモシー衰退の要因と影響評価に基づく維持対策	18	21
5	奨励(本部)	乳牛の飼料自給率向上のための飼料用ビートおよびアブラナ類利用の可能性	19	19
6	道受託	農業農村整備事業等に係る土壌調査	65	
7	道受託	永年草地における低コスト排水対策基礎調査	18	21
8	公募型	農地土壌炭素貯留等基礎調査事業(農地管理実態調査)(基準点調査)	13	20
9	公募型	温暖化が草地の収量低下に及ぼす影響と更新による収量安定化技術	15	19
10	公募型	飼料作物栽培における飼料用麦類を用いた単収の飛躍的向上技術の開発	15	19
11	公募型	とうもろこし極早生系統の現地選抜及び根釐地域での適応性評価	15	19
12	公募型	高栄養多収牧草品種の育成及び栽培利用技術(オーチャード、アルファルファ)	17	19
13	公募型	北海道のトウモロコシ倒伏リスク対策技術の開発	18	20
14	共同研究	衛星およびUAV撮影画像の複合利用による整備計画策定のための草地診断法の開発	17	20
16	受託(独法)	北海道東部の土壌凍結地帯におけるペレニアルライグラスの導入実態および効果の検証	18	20
17	受託(民間)	チモシー草地に対する被覆尿素肥料「セラコートR」の施用法	17	19
18	受託(民間)	新規飼料作物チコリーおよびプランテインの根釐地域における越冬性の評価	18	19
19	受託(民間)	飼料作物品種比較試験	80	

# 令和元年度実施研究課題の概要

北海道立総合研究機構 酪農試験場

## <乳牛の飼養管理>

### 1. 乳用牛の泌乳中のエネルギーバランスの遺伝的能力評価のための指標形質の探索

(15～19年度) 酪農乳牛 G、畜草研、北農研センター、各都府県畜試、酪農大、他  
乳牛の生涯生産性を改良するために必要な形質を明らかにすることを目的とする。根釧農試では、エネルギーバランスと生涯生産性との関係を明らかにするために必要な飼養管理データの採取と蓄積を行う。

### 2. 公共牧場における若齢乳用後継牛の放牧馴致技術の開発 (16～19年度) 酪農乳牛 G

哺育から預託受け入れする公共牧場において低月齢での放牧を可能にするため、放牧開始前の馴致期間および方法を開発し、放牧開始直後における発育停滞の解消を図る。

### 3. 出荷時生乳の異常風味発生に関する乳中遊離脂肪酸および飼養条件の解明

(19～21年度) 酪農乳牛 G

生乳出荷時の異常風味の一つであるランシッド臭の発生リスクを高める乳中遊離脂肪酸を特定し、その遊離脂肪酸と飼養管理条件の関係を解明する。

### 4. バンカーサイロ多層詰め技術の道内における実用化

(19～21年度) 天北地域 G、酪農乳牛 G、酪農地域 G、畜試飼料 G

道内で栽培される多刈り牧草など自給飼料原料を用いた多層詰め技術の適切な実施・利用法および調製・利用のための労力実態を明らかにして、道内におけるバンカーサイロの多層詰めを実用技術化する。

### 5. 乳牛預託哺育・育成牧場の飼養管理実態調査事業 (19～21年度) 北大、酪農乳牛 G

預託牧場の飼養管理の実態、哺育・育成時の健康・成長成績および初産分娩後の生産成績との関係を解析し、初産分娩までの損耗低減および経産後に耐久性の高い後継牛育成のために必要とされる飼養管理技術とその課題を明確にする。

### 6. TMRセンター利用農家体系における良質自給飼料生産利用を基本とするスマート牛群管理体系の実証

(19～21年度) 北農研、酪農乳牛 G、酪農地域 G

草地酪農地帯（中標津町）と畑作酪農地帯（美瑛町）において、TMR センターと構成酪農家がリモートセンシング、クラウド管理、搾乳ロボットシステムなどを活用した「良質自給飼料生産→TMR 調製・給与→搾乳牛群管理→生乳生産」のスマート一貫体系を実証する。

## <乳牛の健康管理・繁殖性向上>

### 1. 次世代型ロボットによる視覚・体内から捉える飼養管理高度化システムの開発

～搾乳ロボット及びセンシング技術の活用による個体情報高度活用システムの開発に向けて

(16～20年度) 東京理科大、酪農地域 G、酪農乳牛 G、家畜改良センター、他

搾乳ロボット及びセンシング技術の応用により得られる情報間のルールを導き出すことにより、発情の予兆や疾病の予兆を早期に把握し、酪農家に発情監視の強化や獣医師による早期診療などを促す、高度飼養管理支援システムを確立する。

### 2. AI を活用した呼吸器・消化器病・周産期疾病の早期発見技術の解明

(17～20年度) 農研機構動物衛生研究部門、酪農地域 G、酪農乳牛 G、他

生体情報獲得センサ（体表温）を活用した呼吸器病、周産期病等の早期発見技術を開発する。

3. **牛群検定の乳中ケトン体濃度を活用した飼養管理評価手法の開発** (18~20年度) 酪農乳牛G  
牛群検定における乳中ケトン体濃度を活用した、牛群における飼養管理技術の評価手法を開発する。
4. **乳牛個体間の社会的順位による発情発見アルゴリズムの開発**  
(18~20年度) 東京理科大、酪農地域G、酪農乳牛G  
牛群の社会的順位が乳牛の発情行動に対してどのように影響を及ぼすかを解明するとともに、社会的順位を考慮した発情予測・検知システムを構築するためのアルゴリズムを開発する。
5. **ウシ黄体に依存する内腔は黄体機能に影響するのか** (19~19年度) 酪農乳牛G  
ウシ黄体に依存する内腔が黄体機能にどのように影響するのかを初動調査する。
6. **低侵襲・簡易迅速な牛早期妊娠判定技術開発** (19~21年度) 北大、酪農乳牛G  
北大で開発する早期妊娠判定技術について、人工授精後14および18日目の乳牛(年間100頭目標)における実証および妊娠判定精度の算定を行う。
7. **ウシ子宮外組織における妊娠応答機構の解明** (19~21年度) 北大、酪農乳牛G  
子宮外組織における妊娠応答性を時間的、空間的に明らかにし、遺伝子、タンパク質の網羅的な発現解析を行うこととともに、新規応答因子の検索ならびにIFN $\tau$ の関与動態を解明することで、低侵襲的妊娠判定への利活用の可能性を探る。
8. **飼養管理が牛の繁殖性と卵巣機能に与える影響** (19~21年度) 北大、酪農乳牛G  
卵子内脂肪の主成分である遊離脂肪酸(FFA)と3分子のFFAが結合したトリアシルグリセロール(TG)を定性・定量的に分析し、卵子発生能との関係を明らかにする。また、生体牛から得た血中および卵子内脂肪の関係を調べ、栄養状態の異なる牛の繁殖性を評価する方法の開発および繁殖性を向上させる飼養方法の開発に繋げる。
9. **カウシグナルのスコア化・判定システムの開発のための教師データの作成**  
(19~19年度) 農研機構、酪農乳牛G  
カウシグナルのスコア化・判定システムを開発するための教師データを作成する。

## <酪農経営>

1. **農村集落における生活環境の創出と産業振興に向けた対策手法の構築**  
(15~19年度) 酪農地域G、中央生産G、十勝生産G  
人口、財政、産業、生活に係る指標を基に地域の特性を評価できる手法を確立する。加えて、公的機関の表彰事例等を基にした地域作りの先行事例のリスト化とこれらを対象にした事例調査を実施し、持続可能な地域づくりに関する情報を発信する。また、道内の自治体が同様の調査を実施できるように、調査の手順やその留意点を整理する。
2. **植生改善技術の継続的な導入による経済効果の現地実証** (18~19年度) 酪農地域G  
根室管内においてこれまで面的に植生改善技術の導入を行ってきた地域を対象として、植生改善技術の継続的な導入による経済効果を、植生改善技術の導入状況が異なる経営間および時系列の比較により、実証的に明らかにする。
3. **繋ぎ飼養経営における家族労働力減少対策の解明** (18~19年度) 酪農地域G  
繋ぎ飼養経営における自動給餌機等の省力機械の導入や初妊牛、肉用子牛等の個体販売強化による複合化の経済性を明らかにし、家族労働力減少への対応策を提示する。

#### 4. 放牧経営におけるフリーストール飼養方式導入の経営評価 (19～21 年度) 酪農地域 G

放牧経営の多頭化に向けて、放牧経営におけるフリーストール飼養方式導入の経済性と規模拡大効果を明らかにし、経産牛 80 頭以上の放牧経営の成立条件を示す。

### <サイレージ調製>

#### 1. TMR センターにおけるサイレージの品質悪化要因の解明

(17～19 年度) 酪農地域 G、酪農乳牛 G

TMR センター等の大規模サイロにおけるサイレージの品質悪化要因を、現地の実態調査等から明らかにする。

### <牧草品種および飼料用とうもろこし品種の育成・検定>

#### 1. とうもろこし極早生系統の現地選抜及び根釦地域での適応性評価

(15～19 年度) 北農研、酪農飼料 G、家畜改良十勝牧場

寒地向きサイレージ用とうもろこしの新品種を育成するため、新規 F1 組み合わせの評価を行って有望系統を選抜するとともに、自殖系統の組み合わせ能力を検定する。

#### 2. 高栄養多収牧草品種の育成及び栽培利用技術の開発

(17～19 年度) 酪農飼料 G、北見育種 G、畜試飼料 G

寒地・寒冷地向けの早生で WSC が高いオーチャードグラス、ならびにアルファルファの機械踏圧耐性品種を育成するとともに、栽培利用技術を開発する。

#### 3. 飼料作物品種比較試験

(1980 年度～) 酪農飼料 G、北見育種 G、畜試飼料 G、天北地域 G、北農研センター

土壤凍結地帯向けに選抜されたペレニアルライグラス系統をはじめとする各牧草、飼料用とうもろこし等の供試品種の諸特性を明らかにし、北海道優良品種選定の資とする。

### <草地植生改善・飼料安定栽培>

#### 1. チモシー 1 番草出穂期予測システムの改良 (17～20 年度) 酪農飼料 G

チモシー 1 番草の適期収穫を支援するため、当年の気象データに基づき出穂始・出穂期を予測する現システムに、中生品種への対応追加、全道対応可能なモデルの作成、利用範囲を拡大するためのシステム構築を加え改良をはかる。

#### 2. 飼料作物栽培における飼料用麦類を用いた単収の飛躍的向上技術の開発 (15～19 年度) 酪農飼料 G

牧草を夏播きする場合の圃場利用の高度化および単収の向上を目指し、秋播きまたは春播き麦類を組み合わせた飼料作物栽培体系を開発する。

#### 3. 温暖化が草地の収量低下に及ぼす影響と更新による収量安定化技術 (15～19 年度) 酪農飼料 G

草地更新に係る複数工法（完全更新、表層攪拌法、作溝法）について、更新直後の収量改善効果と経年変化パターンを仮定し、各々の工法を何年間隔でどのように組み合わせれば、収量を最大化できるか、単位収量当たりコストを最小化できるか、数値シミュレーションで明らかにする。

#### 4. 衛星および UAV 撮影画像の複合利用による整備計画策定のための草地診断法の開発

(17～20 年度) 酪農飼料 G、天北地域 G、農業公社

草地酪農地帯の広大で広域にわたる草地の植生状況を効率的に把握し草地整備計画を策定するために、衛星および UAV 撮影画像の複合利用による草地診断法（イネ科牧草、リードカナリーグラスおよびシバムギの判別方法）を開発する。

## 5. 北海道東部の土壤凍結地帯におけるペレニアルライグラスの導入実態および効果の検証

(18～20年度) 北大、酪農飼料G、畜試飼料

放牧適正と栄養価に優れるものの耐寒性に劣るため道東地域での栽培が推奨されていないペレニアルライグラスについて道東の草地における導入実態を調査するとともに、追播による導入方法およびその効果について検証する。

## 6. 北海道のトウモロコシ倒伏リスク対策技術の開発

(18～20年度) 北農研、畜試飼料G、北見育種G、酪農飼料G

台風被害に対し収量や品質が大きく左右されないとうもろこしの品種利用・栽培技術等を開発するため、①自然条件に左右されずに耐倒伏性の品種間差を客観的に評価する手法、②道内各地域および早晚性ごとに適正栽植密度を提示する。③施肥条件や未熟堆肥の過剰施用と倒伏・根腐病の関連を検討する。

## 7. 新規飼料作物チコリーおよびプランテインの根釧地域における越冬性の評価

(18～19年度) 酪農飼料G

ニュージーランドで利用されている新規飼料作物チコリーおよびプランテインの根釧地域における越冬性を明らかにする。

## 8. 乳牛の飼料自給率向上のための飼料用ビートおよびアブラナ類利用の可能性

(18～19年度) 酪農飼料G

飼料用ビートおよびアブラナ類の乳牛飼料としての可能性を検討する。

## <施肥改善、農地改良>

### 1. 飼料用とうもろこしに対する窒素分施効果の変動要因の解明

(17～19年度) 酪農飼料G、北見環境G

飼料用とうもろこしに対し、安定生産および環境負荷低減を両立する技術の開発に必要な知見として、窒素分施の効果を変動させる要因を解明する。

### 2. チモシー草地における被覆尿素肥料「セラコートR」の施用法 (17～19年度) 酪農飼料G

チモシーを基幹草種草種とする採草地において、牧草生産性の低下を最小限に抑えつつ、1番草収穫後の追肥作業を省略可能とする省力的な施肥法を明らかにする。

### 3. 更新後草地におけるチモシー衰退の要因と影響評価に基づく維持対策 (18～21年度) 酪農飼料G

維持段階の草地管理に関する各種作業の方法がチモシーの衰退程度に及ぼす影響を明らかにし、チモシー主体採草地を長期間維持し得る草地管理法を明らかにする。

### 4. 永年草地における低コスト排水対策基礎調査 (18～21年度) 酪農飼料G、中央環境G

草地における土壤物理性および排水性の改善対策を効果的に実施するため、経年草地における実態を調査し、牧草生育に影響を及ぼす土壤物理性の要因を明らかにする。また、草地整備時に施工する低コストの基盤整備手法として、パンブレーカによる心土破碎および埋設深を浅くした浅層暗渠が牧草生産性、土壤物理性および排水性に及ぼす影響を検討する。

## <温室効果ガス削減>

### 1. 農地土壤炭素貯留等基礎調査事業(農地管理実態調査)(基準点調査)

(13～20年度) 酪農飼料G、中央環境G・栽環G、十勝環境G

地域を代表する作物の標準的な栽培体系下における有機物管理の違いが、土壤の炭素蓄積量に与える影響を明らかにする。