



畜産草地研究所 ニュース

No.40 2013.7



シバ育成品種「朝駆」・「朝萌」の草姿(下段)、那須塩原市立三島小学校児童による「朝萌」ポット苗作りの新聞社・テレビ局による取材風景(左上)及び移植後2週間の育成中ポット苗(右上)

CONTENTS

■ 畜産の視点	「攻め」に向けた連携の強化	2
■ Topics	乳用牛群の生産性を向上させるために一牛群管理と性選別精液の利用および在群性の評価ー	3
■ 研究者訪問	狙った品質の食肉を生産するには?	4
	耐湿性トウモロコシ新品種の早期育成を目指して	5
■ Spot News	2013年度日本畜産学会奨励賞を受賞	6
	農研機構シンポジウム「自給飼料および畜産物への放射性物質移行とその低減技術」を開催	6
	NIAS/NILGS 合同シンポジウム「動物生殖技術研究の現状と今後の展望」を開催	7
	サイエンスカフェ「冬の乾燥からお肌を守る 乳酸菌 H61 株って?」開催報告	7
	技術レポート13号「夏飼料作物における帰化雑草の発生実態調査報告書」	8
	畜産草地研究所産学官連携センター「生産現場で利用できる技術」紹介	8

畜産の視点

「攻め」に向けた連携の強化



大同久明

東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質による汚染は、畜産草地研究所那須研究拠点においても深刻な状況となりました。拠点の除染や自ら生産する飼料への影響対策なども追われる中、畜草研としては草地飼料作における放射性物質移行低減のための緊急研究や行政からの要請に対応した技術協力などに邁進してまいりました。成果は国や関係県の施策に著実に反映されていますが、これも行政や関係県、団体などとの緊密な連携ができたからこそ成し得たものと考えます。

まだ放射能影響対策には多くの課題が残されている状況ですが、農業を巡る情勢としては、競争力強化や成長産業化が大きな課題となっています。飼料はすでに輸入自由化の中であり、その結果、輸入飼料に依存した畜産が食料自給率低下の大きな要因にもなってきました。ところが、ここ数年の世界の穀物需給の逼迫や価格高騰により、輸入飼料が安定して安く利用できるといふ時代ではなくなっています。畜草研は、これまで一貫して自給飼料基盤に立脚した家畜生産のための研究開発に取り組んできました。とくに最近では、飼料用イネの生産利用技術の開発に、稲・水田作研究分野との連携のもと中核となって取り組んできました。水田を水田として飼料生産の場にするということ、飼料用米についてはこれまでほとんどを輸入していた飼料穀物の国内生産という画期的なことでもあり、まさに「攻め」の課題といえます。政策の後押しもあり、飼料用

イネの作付面積は拡大しましたが、まだ解決すべき課題は多く、広く定着するにはさらなる技術開発と迅速な普及に向けた取り組みが重要となっています。飼料用イネに限らず新技術の導入は生産者にとつてまさに「攻め」ですが、リスクを伴うものです。普及のためにはこのリスクをあまり感じさせず安心感を与えるような新技術の提示が必要だと思えます。企業は革新技術を多様な観点から製品として仕上げ、買いたいと思わせる形にします。農畜産技術も、中核となる革新技術だけではなく、周辺技術や経済的観点も含め多方面から総合的に検討を加え、パッケージ感のある形にする、新技術の「製品化」が必要なのではないでしょうか。そのためには、公設試や民間企業、生産法人などとの緊密な連携に加え、これまでになかった新たな形の連携関係が求められるのかもしれません。

(草地研究監 大同久明)



乳用牛群の生産性を向上させるために

―牛群管理と性選別精液の利用および在群性の評価―

乳用牛群では、乳生産量が増加する一方で、繁殖性の低下や生涯産次数の減少が問題とされています。しかし、実際の牛群検定記録の解析では、1991年以降の乳量の増加に対して繁殖性は低下していましたが、生涯産次数は減少していませんでした。その中で、牛群の乳量レベルに関係なく、濃厚飼料給与量を抑制している牛群では、多給している牛群より生涯産次数が多い傾向があり、繁殖性低下のリスクを抑制できていることを明らかにしました。また、乳量レベルの高い牛群の中では、飼養規模を緩やかに拡大した農家の牛群で、急激に拡大した農家の牛群より生涯産次数が多い傾向があり、規模拡大にあわせた適正な管理が重要であることを明らかにしました。

繁殖性の低下は、牛群内で後継牛を確保することを難しくします。これを解決する手段として、近年実用化された雌子牛が90%生まれるホルスタイン種性選別精液の利用が考えられます。しかし、この性選別精液は高価であり、

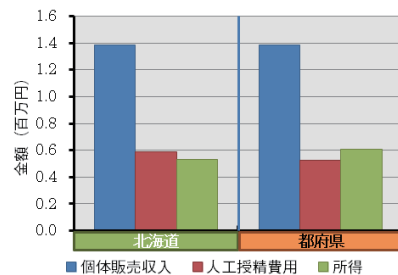


図1 性選別精液を利用した場合の、個体販売収入、人工授精費用、および所得の増加額
(年間分娩60頭の牛群で、牛群規模を維持する雌子牛を生産する以外は黒毛和種精液でF₁子牛を生産した場合と、性選別精液を利用しない場合との差額)

通常の精液と比較して受胎率が低いことから、利用の際の経済効果を検討する必要があります。性選別精液を利用して、牛群規模を維持するための後継牛を全て牛群内で確保することを想定した場合、黒毛和種精液を用いてF₁子牛を効率よく生産することで、性選別精液を利用しないよりも所得を増やすことが可能であることを明らかにしました(図1)。

また、乳用牛の繁殖性および生涯産次数を高めるためには、在群性能力の遺伝的な改良が必要です。そこで、在群性の遺伝的能力を正確に推定できる

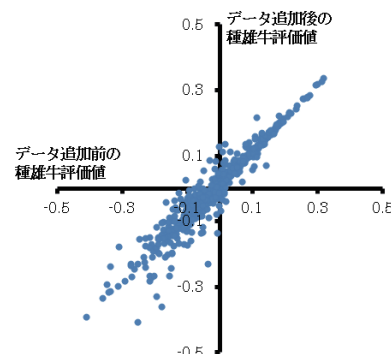


図2 比例ハザードモデルを用いた在群性の種雄牛評価の安定性
(1991~2003年のデータに2004~2005年のデータを追加する前後の評価値間の関係)

とされている比例ハザードモデルについて、わが国の乳用牛群に適した解析モデルを示しました。このモデルを用いることで、年次の経過によるデータの追加に対して、直線的に安定した遺伝的能力評価が可能であることを明らかにしました(図2)。

これらの研究成果を含む「家畜・家禽の生産性向上を目指した遺伝的能力評価に関する研究」という業績で2013年度日本畜産学会賞(第99号)を受賞しました。

(家畜育種繁殖研究領域)

主任研究員 佐々木修



畜産物研究領域

尾 嶋 孝 一

幹細胞（筋線維になるもの細胞）である筋衛星細胞が活性化し、筋線維数が増えたり、筋線維径

が増えるのは、組織量（図1）。赤肉量（筋線維が構築する各組織の量、質、分布で決まります（図1）。赤肉量（筋線維が構築する各組織の量、質、分布で決ま

食卓を飾るメインディッシュとなる食肉の主体は家畜・家禽の骨格筋です。ステーキ肉1枚の中にも数十万本以上の骨格筋線維（骨格筋細胞は筋線維とも呼ばれる）が含まれています。また筋線維の間に脂肪細胞が入り込むことで霜降り肉になります。この食肉の品質（赤肉量、霜降り、キメなど）はいつ決まるのでしょうか？それは家畜骨格筋の発達過程において、筋細胞、脂肪細胞、および神経細胞が構築する各組織の量、質、分布で決ま

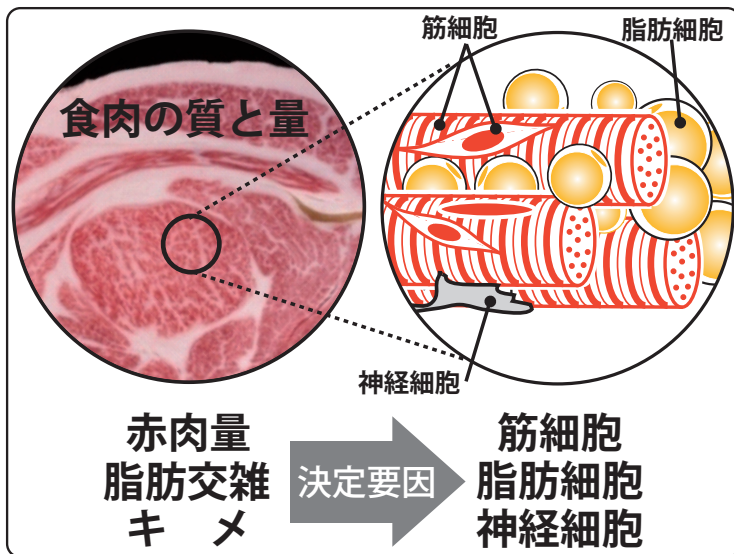


図1 食肉品質・量の決定要因
骨格筋発達過程における筋・脂肪・神経細胞の動態が組織構築を制御し、食肉の質と量を決定する。

狙った品質の食肉を生産するには？

が大きくなるためです。霜降りは骨格筋内で脂肪細胞が構築する脂肪組織の分布および量で決まります。食肉の食感と関連するキメは遅筋型筋線維（持

久力のある赤色筋線維）の割合が高いほど細くなり、この筋線維型を決定するのは筋線維に接合する神経細胞です。そのため、狙った品質の食肉を生産するためには、骨格筋組織がどのようにできているのかを研究する必要があります。

前置きが長くなってしまいました。私は骨格筋形成がどのような仕組みで起こるのかを解き明かすために、細胞間コミュニケーションという点に着目しています。骨格筋組織という閉じた空間の中に種類の異なる細胞が共存し、お互いに影響を与えながら骨格筋を形成していきます。その時に各細胞が分泌するタンパク質等がコミュニケーション手段の一つとして作用すると考えています。今後は、これらのコミュニケーション因子の機能を検証し、骨格筋細胞がどのようにして他の細胞と協調しているのかを明らかにしていきます。

研究者
問
訪



飼料作物研究領域

玉置 宏之

将来の世界的な食料需給逼迫の懸念へ対応するため、わが国では食料自給率向上に向けた取り組みが推進されており、飼料作物の中でも多収なサイレージ用トウモロコシは飼料自給率向上への貢献が期待されています。しかしトウモロコシは耐湿性に劣り、梅雨時などに湿害を受けて減収する欠点があります。そのため私たちは、近縁野生種「テオシント」由来の高度な耐湿性遺伝子を持つ、水田転換畑でも安定栽培可能なサイレージ用トウモロコシ新品種の育成に取り組んでいます。

テオシントが持つ耐湿性の仕組みの1つが地表根形成能です。これは、湛水時に酸素がより多い地表付近へ多くの根を分布させることで耐湿性を高める仕組みです（図1）。現在は、片親がテオシント由来の地表根形成能を持つF₁系統の耐湿性を模擬水田圃場（図2）において検定し、併せてこのF₁系統が耐病性など他の形質でも市販品種

耐湿性トウモロコシ新品種の
早期育成を目指して

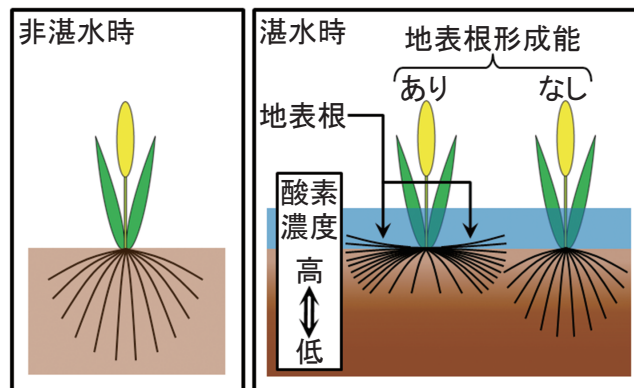


図1 地表根形成能（模式図）
地表根形成能を持つ植物は湛水に反応し、より酸素が多い地表付近に多くの根を分布させ、根および植物体全体を健全に保つ。

並の水準にあるかを確認している段階です。平成24年の試験における湛水処理後の根の角度（水平・0度〜真下・90度）は、市販品種の41度に対しこのF₁系統は32度と明らかに浅く、地表根形成能が安定的に発揮されていると考えられました。



図2 模擬水田圃場において湛水処理されるサイレージ用トウモロコシ（2012年6月）

今後は通気組織（イネやレンコン等に見られる根の内部の空洞）形成能など、他の耐湿性の仕組みを持つF₁系統についても同様な試験を行い、水田転換畑で安定栽培可能なサイレージ用トウモロコシ新品種の早期育成を目指します。

Spot News

2013 年度日本畜産学会奨励賞を受賞

「自給飼料を活用した乳牛飼養に関する研究」

乳牛は分娩前後の時期（周産期）に、分娩、急激な乳量の増加など、生理状態が激しく変化し疾病のリスクが高まります。そのため、健全かつ効率的な牛乳生産を行う上で、周産期の飼養管理は極めて重要です。しかし、国内で生産可能で為替の変動等の影響を受けずに安定した畜産物生産が期待できるトウモロコシや飼料用米といった自給飼料がこのステージで活用する飼養管理技術に関する研究は、あまり進んでいません。トウモロコシサイレージは高エネルギーで多収であり、飼料用米はエネルギーやでんぷん含量が高く輸入穀実の代替として期待されています。本研究では、トウモロコシサイレージの多給試験を行い、トウモロコシサイレージを給与した周産期乳牛の採食量調節機構を明らかにしました。また、飼料用米の品種、加工法における成分組成や分解性などの飼料特性を明らかにし、泌乳最盛期牛への給与試験からの飼料用米の飼料価値などを明らかにしました。今回の受賞を励みに、今後はさらに飼料用米など自給飼料を活用した発酵 TMR の飼料評価の研究などを進展させ、飼料自給率の高い安定した畜産物生産の進展に貢献できるよう頑張りたいと思います。

（家畜飼養技術研究領域 主任研究員 宮地 慎）



自給飼料の収穫

農研機構シンポジウム「自給飼料および畜産物への放射性物質移行とその低減技術」を開催

平成23年3月の東日本大震災後に起きた東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて行われた、農水省の緊急対応実用技術開発事業「植物から農畜産物への放射性物質移行低減技術の開発」および委託プロジェクト研究「自給飼料を基盤とした国産畜産物の高付加価値化技術の開発」（国産飼料プロ）による成果を、研究担当者が発表するという形で、平成24年12月5日に南青山会館でシンポジウムを開催しました。当日は、地方公共団体、農協、民間、大学およびマスコミ等から約170名のご参加をいただきました。

まず、農水省畜産振興課草地整備推進室の小倉弘明室長から「安全な畜産物の生産に向けて」の基調講演があり、事故後の放射性物質汚染の状況や農水省の対応について報告されました。引き続き、草地飼料作りに関しては、永年草地、飼料畑、家畜ふん尿の3課題について、家畜に関しては、乳牛および肉牛についての2課題と、飼料用米を給与した豚および産卵鶏についての2課題の合計4課題について報告があり、それぞれ研究担当者が発表して質疑に答えるという形で行われました。これらの成果の一部はすでにプレス発表、成果情報や論文として公表されています。また、翌日には日本農業新聞に本シンポジウムの成果が報道されました。

（家畜生理栄養研究領域長 竹中昭雄）



基調講演の小倉室長（左）と会場の様子（右）

Spot News

NIAS/NILGS 合同シンポジウム 「動物生殖技術研究の現状と今後の展望」を開催

2月26日(火)、つくば国際会議場(エポカルつくば)中ホールにおいて、農林水産省、大学、公立畜産関係場所、家畜改良センター、農業生物資源研究所、畜産草地研究所等から152名の参加を得、当シンポジウムが開催されました。まず、「日本の畜産技術研究―すべては畜産試験場から始まった」(近畿大・角田教授)および「生殖系列のプログラムミングはどこまで理解できたか―体細胞から生殖系列への転換―」(東京農大・河野教授)の特別講演が行われました。次に、体細胞クローン牛胚のエピジェネティクス特性、豚の顕微授精、子牛精巣組織の異種間移植および牛豚の胚性幹細胞に関する基盤的な研究、また、豚体外生産胚の移植、豚の卵子や胚の凍結保存、牛の経膈採卵技術および牛卵母細胞の体外発育に関する応用的な研究の成果が紹介されました。さらに、「家畜繁殖技術開発と実用化」(畜草研・永井領域長)の特別講演に続く総合討論では、畜産先端技術の今後のあり方について、エピジェネティクスやミトコンドリアなどをキーワードにした活発な議論が行われました。

(家畜育種繁殖研究領域 上席研究員 渡邊伸也)



研究成果紹介

サイエンスカフェ「冬の乾燥からお肌を守る 乳酸菌 H61 株って？」開催報告



乳酸菌 H61 株を使用した
飲むヨーグルトの試飲(左)



ミニ講演の様子

私たちは所内ボランティアを用いた試験から機能性乳酸菌 H61 株の摂取による肌状態の改善効果などを見出し、H61 株を使用した飲むヨーグルトはJA茨城みずほより市販されています。今回、H61 株の普及のための試みとしてサイエンスカフェを開催しました(2月20日)。カフェの会場となったつくば市内のレストランにて、H61 株の特性についてのミニ講演と H61 株を使用した飲むヨーグルトを用いてシェフで作っていただいたデザート(パンナコッタ)の試食を行いました。H61 株はチーズ製造にも使われる乳酸菌であるため、ややチーズ風味のパンナコッタとなり評判は上々でした。カフェには約30名の参加があり、H61 株を含む乳酸菌の働きについて多くの質問を受けました。また、参加者との交流を通じ、自宅でヨーグルトを作っている方がかなり多いことを知りました。ヨーグルトや味噌など、自分で作った食品を自分で食べることは思った以上に楽しいことのように思われます。今後、研究成果を発信しつつ、機能性ヨーグルトを用いた料理教室などを開催することにより、地域内のコミュニケーション度を高め、また、食育にも繋がりたいと考えています。なお、本企画は農水省新需要創造プロジェクト育成事業の助成を受けて行われました。

(畜産物研究領域 主任研究員 木元広実)

Spot News

技術レポート 13号 「夏飼料作物における帰化雑草の発生実態調査報告書」

飼料畑では、輸入飼料に混入し堆肥として播かれた種子に由来する帰化雑草が大量に発生することが多く、その被害が報告され、防除法に関する質問も多く寄せられています。

飼料作物研究領域では、夏作飼料作物で問題になっていると考えられる帰化雑草であるワルナスビ、帰化アサガオ類、アレチウリ、オオブタクサ、オナモミ類の5種について、発生実態をアンケートで調査しました。29府県から回答をいただき、その調査結果を技術レポート「夏作飼料作物における帰化雑草の発生実態調査報告書」にまとめました。東日本大震災が発生した年にも関わらずご回答くださった東北各県の関係機関をはじめ、ご協力をいただいた府県の皆様に感謝申し上げます。

また、この技術レポートには、「飼料用トウモロコシに発生する帰化雑草の特徴と防除法」を併せて掲載しています。主要な数種の帰化雑草について、文献や現地からの情報をもとに、雑草種の概説、発生する場所、被害繁殖と拡大、防除の5つに分けて詳述しました。これらの情報が、飼料畑の帰化雑草防除に役立つことを願う次第です。



A4版 64p

(飼料作物研究領域 専門員 佐藤節郎)

畜産草地研究所産学官連携センター 「生産現場で利用できる技術」紹介

シバ品種「朝駆」・「朝萌」の普及

シバ、コウシユンシバ、コウライシバは日本芝と総称され、種苗生産だけで作付面積5358ha・年間出荷額60億円(平成22年花木等生産状況調査)に達する重要な農作物といえます。実用栽培の統計はありませんが、公共牧場(約10万ha)、都市公園(約12万ha)、ゴルフ場(約27万ha、約半分が芝地)などの面積から推定しても、草地および芝地として大きな社会需要があることがわかります。

当研究所では2002年に「朝駆」を、2004年に「朝萌」を品種登録し、それぞれの特徴に合わせた普及を進めてきました。「朝駆」は匍匐茎の伸長性を活かし、水田畦畔の省力的管理などに使われています。「朝萌」は「朝駆」に次いで匍匐茎の伸長性に優れ、密度が高くクッション感のある芝生ができることが特徴です。また、「手間と時間はかかるがお金がかからない芝生造成法」としてポット苗による移植法が注目され、栃木県内の小学校などで1.1ha以上の芝生が「朝萌」で造成されています。今年5月には那須塩原市立三島小学校で児童ら約300人が「朝萌」のポット苗作りに取り組んだこと(表紙写真)が新聞5紙とテレビのニュースで報道され、「朝萌」とこの移植法の有用性が注目されました。

(飼料作物研究領域 首席研究員 小林 真)

畜産草地研究所産学官連携に関するお問い合わせは、専用フォーム (<http://www.naro.affrc.go.jp/nilgs/inquiry/sangaku.html>) よりお願いします。

畜産草地研究所ニュース No.40 2013.7

編集発行

独立行政法人
農業・食品産業技術総合研究機構 (農研機構)
畜産草地研究所 企画管理部

〒305-0901 茨城県つくば市池の台2
TEL 029-838-8600(代表) FAX 029-838-8606
URL <http://www.naro.affrc.go.jp/nilgs/>