



畜産草地研究所 ニュース

No.31 2010.6

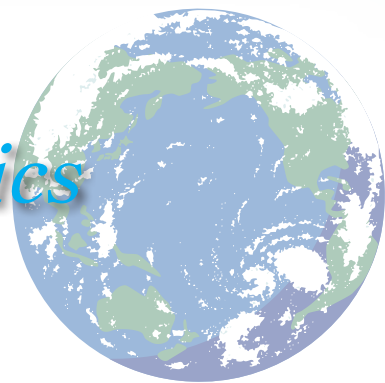


平成21年度問題別研究会「体細胞クローン技術の現状と将来展望」試食会

CONTENTS

■ Topics	シンポジウム「飼料用米の技術開発・最前線」～飼料用米の利用拡大に向けて～ ……	2
	平成21年度問題別研究会「体細胞クローン技術の現状と将来展望」 ……	3
■ 研究者訪問	乳酸菌の修飾によるIL-12産生誘導能の増強 ……	4
	センチピードグラスを耕作放棄地で活用普及させるために ……	5
■ Spot News	平成21年度農事功績者表彰「農業技術開発名誉賞」を受賞 ……	6
	平成21年度畜産大賞研究開発部門「優秀賞」を受賞 ……	6
	第40回日本養豚学会賞「丹羽賞」を受賞 ……	7
	2010年度日本畜産学会賞、奨励賞を受賞 ……	7
	国際科学技術財団2010年研究助成獲得 ……	8
	日本標準飼料成分表(2009年版)の紹介 ……	8

Topics



シンポジウム 「飼料用米の技術開発・最前線」 飼料用米の利用拡大に向けて

平成21年12月14日、農林水産省七階講堂において、(独)農業・食品産業技術総合研究機構と農林水産省農林水産技術会議事務局の共催で、食料自給率の向上や水田の有効活用の観点から注目されている飼料用米の生産技術や家畜への給与技術等について「えさプロ」の成果を中心にとりまとめた「飼料用米の生産・給与技術マニュアル」の普及を図るため、シンポジウムを開催しました。農林水産省・独立行政法人・大学・都道府県・団体・企業・生産者・マスコミ関係の幅広い分野から約400名の参加がありました。主催者を代表して、農林水産技術会議事務局藤本潔研究総務官と当研究所松本光人所長から挨拶の後、第1部として最新研究成果の報告、第2部では飼料用米の利用拡大にむけてパネルディスカッションが行われました。最後に、山田正彦農林水産副大臣(当時)からのご挨拶があり、閉会となりました。最新の研究成果では、農研機構作物



山田正彦農林水産副大臣(当時)によるご挨拶

研究所の加藤浩上席研究員より、飼料用米に適する多収品種の収量性、いもち病抵抗性、除草剤ベンゾビシクロン感受性などが報告されました。農研機構中央農業総合研究センターの松村修チーム長より、単収800キロを指すためには食用米に比べて6割から10割増しの窒素施肥が必要であり、インド型品種では8月中旬頃までに出穂させることが重要であると報告されました。山形大学の吉田宣夫教授より、

飼料用米用に開発された最新の粉砕機やソフトグレインサイレージ調製技術の開発状況が報告されました。畜産草地研究所の勝俣昌也チーム長より、肥育豚に飼料用米を給与しても良好に生育し、脂肪色が明るく、色味の薄いものとなり、品質向上につながる可能性が報告されました。山梨県畜産試験場の松下浩一研究員より、卵重調整技術など、養鶏における飼料用米給与の研究開発の現状と方向性が報告されました。

第2部では、吉田教授を座長に、研究者2名、生産者3名、消費者2名、行政関係者1名をパネラーとして、飼料用米の利用拡大に向けて必要とされる研究開発の方向性等をテーマに意見交換が行われました。飼料用米への取り組みが本格化する中で、飼料用米の生産・利用の研究開発が期待されています。

(飼料作生産性向上研究チーム

上席研究員 原田 久富美)



平成21年度 問題別研究会 「体細胞クローン技術の現状と将来展望」

体細胞クローン技術の現状認識を深め、この技術の将来展望に係る情報交換と議論を行うため、畜産草地研究所は、畜産技術協会と共催で、平成21年12月14～15日に標記問題別研究会を南青山会館（東京都港区）で開催しました（参加者：136名）。

第1のセッションでは、内閣府食品安全委員会事務局リスクコミュニケーション官・新本英二氏、厚生労働省医薬食品局バイオ食品専門官・荒木規仁氏、農林水産省農林水産技術会議事務局研究開発官（食の安全、基礎・基盤）・小平均氏が、体細胞クローン家畜の取り扱いに関する各府省の考え方を解説しました。

第2のセッションでは、農研機構九州沖縄農業研究センター研究管理監・古川力氏、北海道立畜産試験場受精卵移植科長・森安悟氏、明治大学教授・長嶋比呂志氏が、体細胞クローン技術の利用方向として「クローン検定」と「医学・医療への利用」を説明しました。

第3のセッションでは、

農研機構動物衛生研究所疫学情報室長・佐藤真澄氏、鹿児島大学准教授・窪田力氏、畜産草地研究所赤木悟史主任研究員が、体細胞クローン牛とその胎盤の病理所見や体細胞クローン牛の生産効率向上を目指す研究開発の現状を報告しました。

第4のセッションでは、近畿大学教授・角田幸雄氏、岩手大学助教・澤井健氏、農研機構九州沖縄農業研究センター上席研究員・高橋昌志氏、東京農業大学教授・河野友宏氏が、体細胞クローン家畜の生産効率向上に有用な基礎的知見を解説しました。

初日の特別講演では、東京大学大学院教授・熊谷進氏が、食品のリスク評価の基本や食肉などの「丸ごと食品」



における安全性の考え方を解説しました。

2日目の特別講演では、科学ジャーナリストの東嶋和子氏が、「見えないこと」を『見える化』するなど、市民に正しい認識を持つてもらったための方策を解説しました。

議事終了後、希望者（37名）を対象とした体細胞クローン牛肉（黒毛和種去勢肥育牛）の試食アンケート調査を実施しました。肉の食味は好評でした。参加者の過半数は、「安ければクローン牛肉を買う」と回答しました。

なお、この研究会の詳細は、畜産草地研究所研究資料第10号（平成22年7月発行予定）に掲載される予定です。（高度繁殖技術研究チーム

上席研究員 渡邊 伸也）



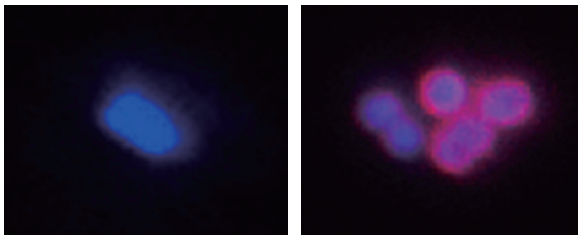
畜産物機能研究チーム
青木 玲 二

乳酸菌の修飾による

IL-12産生誘導能の増強

乳酸菌をマクロファージなどの細胞が認識するとサイトカインの一つであるインターロイキン-12 (IL-12) が産生されます。IL-12は細胞性免疫に関与するヘルパーT細胞であるTh1細胞に働いてインターフェロンの産生を誘導し、細胞性免疫を活性化するとともに、アレルギーに関与するヘルパーT細胞であるTh2細胞の増殖を抑制することが知られています。このため、近年、花粉症などのアレルギー予防や細胞性免疫の賦活化を目的として、IL-12を指標とした乳酸菌の選抜が数多く行われています。

私たちは、乳酸菌のIL-12誘導メカニズムを調べる過程で、ラクトコッカス属乳酸菌を卵白リゾチームと混合し加熱処理することにより、菌体のもつ



乳酸菌体 卵白リゾチーム修飾菌体

図1 卵白リゾチーム修飾菌体の蛍光顕微鏡写真

乳酸菌体、卵白リゾチーム修飾菌体を抗卵白リゾチームウサギIgG抗体、抗ウサギIgG-Alexa594抗体(赤)で標識し、核酸はDAPI(青)で染色した。卵白リゾチーム修飾菌体の方は、菌体の周囲が卵白リゾチーム(赤)でコートされているのが示されている。

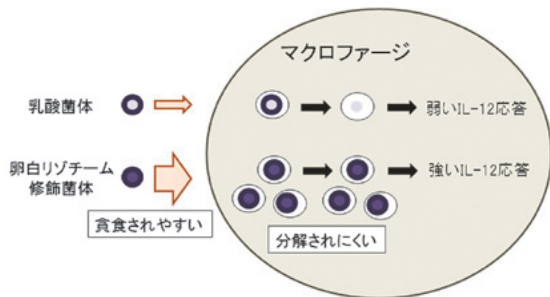


図2 卵白リゾチーム修飾菌体の性質

強いIL-12誘導能を有する乳酸菌を作製することに応用できる可能性があります。また、将来的には、卵白リゾチーム修飾菌体のモデル動物への投与効果を調べることで、抗アレルギー食品などの機能性食品の開発につなげていきたいと考えています。

IL-12誘導能を強化できることを発見しました。卵白リゾチームは鶏卵卵白に含まれる酵素であり、菌体の細胞壁成分であるペプチドグリカンを切断する活性を有していますが、乳酸菌と混合し、100℃で加熱を行うと、乳酸菌体の周りに凝集し(図1)、卵白リゾチームの活性も不活化されました。この方法により調製した修飾菌体

の性質を調べたところ、菌体の疎水性が高くなり、マクロファージに食されやすくなっていること、また、菌体の細胞壁分解酵素に対する耐性が増強され、マクロファージの消化に対して強い耐性が付与されていることが明らかになりました(図2)。

私たちが今回明らかにした卵白リゾチーム修飾乳酸菌の諸性質は、今後、

研究者問
訪



放牧管理研究チーム

平野 清

このような良い特徴を持つセンチピードグラスですが、種子がkgあたり1万円以上と高価であることが普及上の問題でした。そこで、播種を効率的

に草地完成でき、無施肥で継続利用できます。(図1・2)。

耕作放棄地は平成17年に全国で38・6万haあり、この解消に近年繁殖牛の放牧が活用されています。しかしながら、放牧により耕作放棄地の野草等が衰退した後、放牧を続ける為には、その土地を草地化する必要があります。比較的平坦で農業機械が利用可能であれば耕起造成や施肥ができ、高生産性の草種を導入できますが、それが傾斜化等で難しい土地には、シバ型草種であるセンチピードグラスが適しています。センチピードグラスは、播種して定置放牧するだけで草地完成でき、無施肥で継続利用できます。(図1・2)。

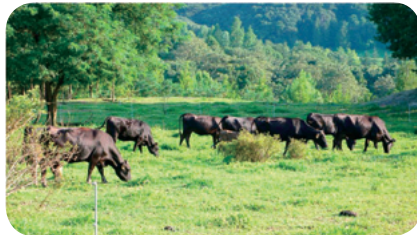


図1 耕作放棄地をセンチピードグラス草地化し繁殖牛放牧している農家の現場



図2 放牧継続により衰退して小さくなったセイダカアワダチソウと地表面を覆うセンチピードグラス

に行うため、センチピードグラスが地面を被覆していく速度(被覆速度)に与える斜面の向きや傾きの影響を、5年間継続した調査データを基に解析しました。その結果、センチピードグラスの被覆速度は、南斜面で傾きが緩いほど被覆は速く、北斜面で傾きが急な場合の2倍の速さでした(図3)。この点を考慮して、センチピードグラスの被覆が速い地形のところ播

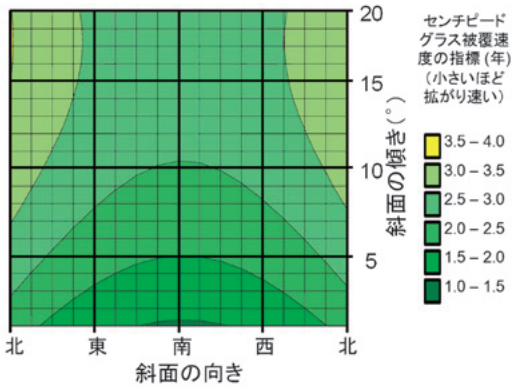


図3 斜面の向きと傾斜に対するセンチピードグラスの被覆速度

北関東における調査結果。6月中旬に造成、斜面の向きと傾きの異なる61地点の広がり方を5年間、春と秋に調査。造成後から被度最大になる期間の50%の年数を、被覆速度の指標として記載。

種量を減らし、被覆が遅いところで播種量を増やすことにより、経済的かつ効率的にセンチピードグラス草地を造成できると考えられます。

このように、耕作放棄地等を、農薬や肥料の投入を控えつつ牛にも協力してもらいながら草地を造成・管理・利用する方法は、我が国の畜産を自給飼料主体の持続型畜産体系へ転換していく上で有効な技術です。

センチピードグラスを耕作放棄地で活用普及させさせるために

Spot News

平成21年度農事功績者表彰 「農業技術開発名誉賞」を受賞

「細断型ロールベアラの研究開発」

平成21年11月18日に、畜産草地研究所の関係者が実証試験を担当した「細断型ロールベアラの研究開発」が、社団法人大日本農会の平成21年度農事功績者表彰「農業技術開発名誉賞」を受賞しました。

大日本農会は、明治14年の設立当初から皇族を総裁（現在の総裁は桂宮宜仁親王殿下）とする由緒ある農業団体です。また、本表彰は、明治27年（1894年）に創設され、農業改良や農業研究開発において顕著な功績を挙げた者等に対し授与されてきました。

今回受賞した「細断型ロールベアラの研究開発」は、生物系特定産業技術研究支援センターが中心となって機械開発を行い、畜産草地研究所をはじめとする公的研究機関が細断型ロールベアラを用いて調製したサイレージの品質評価や給与効果を検討し、農家等での実証を行いました。本成果は、平成18年度畜産大賞研究開発部門「最優秀賞」も受賞しました。これらの受賞をバネにして、本機械の特徴である自給飼料の高品質調製技術を活かし、飼料増産の目標実現に向けて貢献していきたいと思えます。



（研究管理監 塩谷 繁）

平成21年度畜産大賞研究開発部門「優秀賞」を受賞

「乳用牛飼料の

飼料成分分析・栄養価評価法の開発と フォーレンジテストへの普及・推進」

自給飼料利用研究会幹事会が進めてきた「乳牛用飼料の飼料成分分析・栄養価評価法の開発とフォーレンジテストへの普及・推進」が評価され、本年1月に畜産大賞研究部門優秀賞を受賞しました。本研究会は1983年から毎年度開催され、酪農経営における安定的な乳生産を図る上で重要な飼料給与診断技術の向上を目的としたフォーレンジテスト（粗飼料の品質評価）の実用化を推進してきました。この中で個別農家が給与する個々の粗飼料の飼料成分と栄養価を迅速に測定する手法として、近赤外分析法（Near Infrared Reflectance Spectroscopy: NIRS）による飼料成分分析を開発しました。

これによりNIRSは、都道府県、農業団体等の飼料分析センターで飼料分析の中心的な手法として活用され、飼料設計、給与診断などへの現場レベルでの迅速な対応が可能となりました。本受賞は、長期間に渡る研究成果や技術情報を積み重ね、普及・発展させてきた結果であり、本研究会幹事会に携われてこられた多くの方々への地道な努力と酪農技術への高い向上心の賜であり、皆様の多大な御尽力に心より感謝申し上げます。

（畜産研究支援センター 中小家畜飼養技術開発室

主任研究員 甘利 雅広）



Spot News

第40回日本養豚学会賞「丹羽賞」を受賞

「豚における遺伝的能力の
推定精度の向上に関する研究」

平成22年3月25日、東京農工大学で開催された第93回日本養豚学会大会において、第40回日本養豚学会賞丹羽賞（学術賞）を受賞いたしました。丹羽賞は養豚に関する学術研究において、顕著な業績をあげた学会員に贈られる賞です。



豚の集団を育種改良するためには、種豚候補となる豚の遺伝的能力を正確に推定し、優れた子孫を生産する豚を選抜することが重要です。しかし、いかなる形質においても、その遺伝的能力は、例えば、発育能力のようにメジャーやばかりで直接測定できるものではありません。そこで、本研究では、種豚候補の測定記録、血統、DNAマーカー情報などを上手に利用することで、従来の方法よりもさらに高い精度で遺伝的能力を推定する方法を開発しました。

さらに、本方法による種豚候補の遺伝的能力の推定には、複雑で高度な計算を必要とします。そこで受賞者は、本方法をはじめとするいくつかの家畜育種用ソフトウェアを開発するとともに、それらのソフトウェアを養豚の現場で育種改良に携わっている方や育種の研究者のために広く利用していただけるよう、畜産草地研究所のホームページを通して、広く一般に公開しています。

（家畜育種増殖研究チーム 上席研究員 佐藤正寛）

2010年度日本畜産学会賞、奨励賞を受賞

日本畜産学会賞受賞

「牛の代謝および内分泌機能の
特性と生体防御機構の関連性
に関する研究」

牛の代謝および内分泌機能の特性として、子牛期では単胃動物から反芻動物特有の栄養素摂取過程に変化する中で、栄養生理機能を制御するとともに、成牛では乳生産を維持するための栄養素の配分調節作用があります。本研究は、内分泌と免疫を結ぶメディエーターとして炎症サイトカインである腫瘍壊死因子（TNF- α ）に着目し、牛の代謝調節機能や内分泌機能に及ぼすTNF- α の作用を明らかにし、その成果を牛ラクtofエリン（LF）の生理作用を利用した炎症反応の制御に結びつける研究に進展させたものです。

（栄養素代謝研究チーム 上席研究員 櫛引 史郎）

日本畜産学会奨励賞受賞

「反芻家畜ルーメン内
繊維分解性 Fibrobacter 属細菌の
機能および生態解明」

本研究では、細菌のルーメン内生態を明らかにする蛍光観察法およびモニタリング手法の確立等を通し、上記細菌の種内系統ごとの機能特性を解明、難分解繊維のルーメン内消化を促進しうる種内系統を特定しました。

今後、繊維分解システムの解明と機能強化はもとより、細菌が集団を形成するなかで発現する有用機能の発掘にも注力したいと考えています。

（分子栄養研究チーム 任期付研究員 真貝 拓三）



撮影：竹中昭雄氏（国際農林水産業研究センター）

Spot News

国際科学技術財団 2010 年研究助成獲得

今回、国際科学技術財団から若手研究者向けの研究助成金を頂くことができました。この財団は毎年「日本国際賞」という、日本版ノーベル賞とも言える賞を科学技術の進歩に貢献した研究者に授与しています。今回採択された研究課題は「家畜品種の保存・多様性維持のための異種間体細胞クローン技術開発」という仰々しいものですが、水牛・ウシの異種間クローン胚の作製・解析を行う予定でいます。体細胞クローン技術は絶滅危惧種の保護・再生の手段としても大いに期待されていますが、体細胞ならともかく、大量の卵子をこれらの動物から入手することはほぼ不可能です。そのため、異種間クローン技術を開発することは非常に重要な課題です。魚類では、サバにマグロの生殖細胞を移植して、サバからマグロの卵を産ませる、という研究が進んでいます。動物で同じ事をするのは非常に難しいですが、異種間クローン技術を確立することは、絶滅危惧種のみならず、すでに絶滅した種の再生へと繋がる可能性をも秘めています。と、だいぶ話が大きくなってしまいました。体細胞クローン技術の更なる応用を目指して挑戦していくつもりでいます。日本国際賞（賞金5000万円！）にはまだまだ遠いですが、高みを目指して一歩一歩進んでいきたいと思っています。今後とも皆様方のご指導をお願い申し上げます。

（高度繁殖技術研究チーム）

任期付研究員 金田 正弘



写真提供：(財)国際科学技術財団

日本標準飼料成分表（2009年版）の紹介



日本飼養標準は、わが国で飼養されている家禽・家畜の成長過程や生産性などに応じた適正な養分要求量を示したものであり、わが国における家畜飼養管理の基本となるものです。

本シリーズ（乳牛、肉用牛、豚、家禽、めん羊、標準飼料成分表）のうち標準飼料成分表に關しましては、当機構において2006年より改訂作業を行い、この度、2009年版として公表いたしました。

約8年ぶりの改訂の主な特徴は、牛、豚および鶏用飼料の一般成分、消化率、栄養価について新たなデータを加えて集計し、数値の見直しを行いました。また、2001年版以降に、暫定値申請・承認のあった飼料（リンゴジュース粕（乾）、ビールパルプ（生）、パイナップル粕（生）など）48種類を含め83種類の飼料を新規に掲載しました。イネでは飼料用品種を追加し、熟期ごとに生草では成分値を、サイレージでは成分値と栄養価を掲載しました。さらに飼料情報の充実を図る観点から、別表において新たに食品残さの成分値と放牧草の成分値および栄養価を示しました。付属CD-ROMでは、成分表を冊子イメージで表示できるほか、表示させた成分、畜種ごとの消化率と栄養価を選択可能なとしたカスタム表示機能を加え利便性の向上を図っています。

（研究管理監 梶 雄次）



畜産草地研究所ニュース No.31 2010.6

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://nilgs.naro.affrc.go.jp/>