

畜産草地研究所 ニュース

No.33 2011.2



韓国畜産科学院との MOU 調印式より

CONTENTS

■ Topics	メタン脱窒・アナモックス反応による畜産廃水の窒素除去技術開発 ……	2
	畜産草地研究所と韓国畜産科学院とのMOUの更新 ……	3
■ 研究者訪問	稲ホールクロップサイレージの定着とさらなる普及に向けて ……	4
	放牧牛の筋肉で起こっていること ……	5
■ Spot News	平成22年度水田・里山放牧推進協議会 ……	6
	平成22年度自給飼料利用研究会 ……	6
	平成22年度家畜ふん尿処理利用研究会 ……	7
	サマー・サイエンスキャンプ2010 ……	7
	一般公開報告(那須研究拠点) ……	8
	イベント参加報告 ……	8



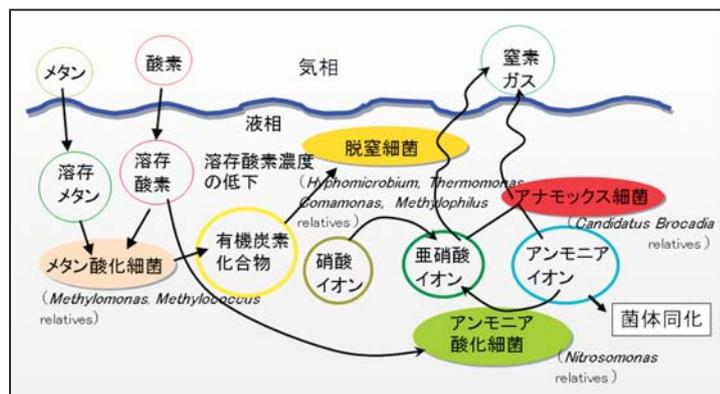
メタン脱窒・アナムックス反応による

畜産廃水の窒素除去技術開発

我が国の公共用水域の窒素汚染は深刻な環境問題であり、年間消費化学肥料窒素の約1・5倍の窒素を含む家畜排泄物はその主要な汚染原因の一つとされています。さらに2001年には公共用水域への排出水に関して、水質汚濁防止法に硝酸性窒素類の排出を規制する項目が追加され、畜産廃水の窒素除去対策は緊急の課題となりました。水系の窒素成分を微生物反応により窒素ガスとして除去する脱窒反応は最も広く用いられている窒素除去方法ですが、畜産廃水からの脱窒反応は長く困難とされてきました。それは廃水中の炭素／窒素バランスが悪く、一般的な汚水処理方法では脱窒反応の過程において電子供

与体となる有機炭素源が不足するためです。そこで本課題では、電子供与体の供給源としてメタンを用いるメタン脱窒反応、およびアンモニアと亜硝酸のカップリングにより窒素除去を行うアナムックス反応に着目し、これらの方法を各々メタン発酵処理の後処理、活性汚泥処理の後処理として畜産廃水処理へ適用することを試みました。メタン脱窒の課題においては反応の最適条件検討、活性を担う微生物の菌相解析、連続装置の運転、アナムックスの課題においては対象汚水の把握等のための農家調査、連続装置の運転等を通じて技術化に必

要とされる基礎的な情報を明らかにしました。これらの研究成果が認められ、11月22日に第9回日本農学進歩賞を受賞しました。日本農学進歩賞は財団法人農学会により平成14年に創設され、農学分野におけるこれから社会的評価を得ようとする若手研究者を顕彰するものです。授賞式では審査委員の先生が仰った「進歩賞までの研究者ではなく、進歩賞からの研究者になってください」という言葉が心に残りました。今回の受賞を励みにして、畜産環境問題の解決に貢献できるよう頑張りたいと思います。



メタン、酸素存在下での窒素除去を担う微生物反応

主任研究員 和木美代子



授賞式の様子

（浄化システム研究チーム）



畜産草地研究所と

韓国畜産科学院とのMOUの更新

9月14日、畜産草地研究所と韓国畜産科学院との間で締結していた「日本国独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構畜産草地研究所と大韓民国農村振興庁国立畜産科学院との間における協定に関する覚書(MOU)」を更新しました。調印式は、韓国の水原市にある畜産科学院の本部で行われ、畜産草地研究所からは松本所長他6名、畜産科学院からは羅院長はじめ多くの関係者が臨席しました。このMOUは、平成17年に初めて締結され、両国に共通する畜産業及び畜産学、草地学の発展に協力して寄与することを目的としたものです。この5年間に、稲の飼料利用ならびに畜産環境に係わる研究者の交流を中心に、多くの研究者が両国間で行き来しました。また、アジア・大洋州畜産学会議(AAAP)における日韓中合同シンポジウムの開催など、日韓だけでなくアジアにおける畜産研究の発展にも寄与してきました。今後もMOUを通じて両研究機関の協力関係をさらに強めて行きたいと

考えています。

16日には、天安市にある畜産科学院草地飼料作物研究センターで日韓飼料イネシンポジウムを開催しました。このシンポジウムでは、飼料イネに関する日韓5名の研究者がそれぞれの研究成果を発表しました。日本側からは、作物研究所の低コスト稲育種研究チーム加藤上席研究員による日本の飼料用稲品種の紹介、畜産草地研究所の浦川関東飼料イネ家畜飼養研究サブチーム長による飼料イネの収穫・調製機械についての紹介、同じく当所の野中飼料調製給与研究チーム長による飼料イネホールクロップサイレージ等の給与に



MOU 調印の様 (左：松本所長、右：羅院長)



日韓飼料イネシンポジウム講演者

関する研究紹介を行いました。シンポジウムには、畜産科学院からだけでなく韓国内の他機関の研究者や行政、民間会社、生産者団体から200名を越す参加者がありました。韓国でも飼料用イネに、高い期待が寄せられていることが伺えました。

(企画管理部 業務推進室長

池田哲也)

研究者問
訪



関東飼料イネ家畜飼養研究サブチーム

松山裕城

稲ホールクロップサイレイジの
定着とさらなる普及に向けて

全国の遊休水田や転作田において稲ホールクロップサイレイジ（稲WCS）の生産が年々拡大しており、平成22年の作付面積は15971ha（見込み）となりました。稲WCSを畜産経営に定着させるためには、現在の精密な飼料設計に対応できるように、稲WCSの成分を迅速で簡易に分析する方法の確立が必須です。そこで、全国の研究機関で実施された60例を超える消化試験の成績を集約し、栄養価の推定式を作成しました。この推定式と近赤外分析を組み合わせることで、他の飼料と同様にフォーレージテストが実施できるようになり、効率的な畜産物生産が可能となります（図1）。さらなる普及拡大に向けての研究では現在、稲WCSによる給与効果の解明に取り組んでおり、農水省委託「国産飼料プロ」では、稲WCSに



図1 稲WCSを採食する乳牛

含まれる脂溶性ビタミン類（ α -トコフェロール、 β -カロテン）が持つ抗酸化機能に着目しています。これらの物質の重要性は以前から知られており製剤化されていますが、生産現場で調査した結果では標準的な量の製剤を与えられている乳牛でも稲WCSを給与することで、さらに血液、生乳中の濃度を高めることがわかりました（図2）。乳牛では分娩前後（周産期）において、脂溶性ビタミン類の濃度は低値で推移します。この現象を周産期病の原因の一端として指摘する声もありますが、分娩前から稲WCSを給与することで脂溶性ビタミン類の濃度低下を回避し、疾病予防に寄与できるのではと考えています。低迷する牛乳消費の増加に結びつく価

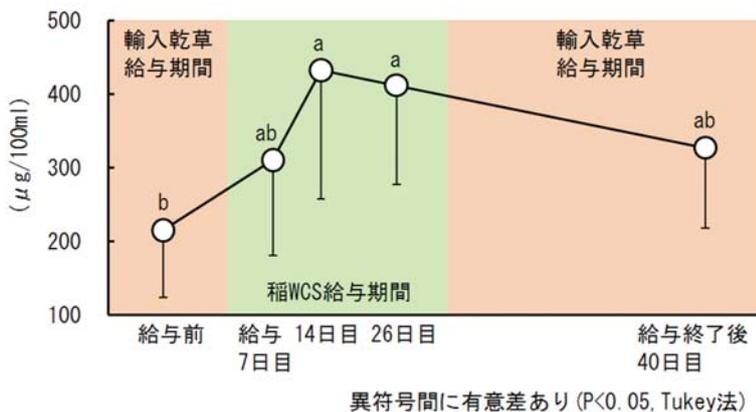


図2 稲WCSの給与による血清中 α -トコフェロール濃度の変化

値を付与した生乳の生産、疾病予防や受胎率の向上など、酪農経営の収益に直結する様な給与効果が明らかとなれば、稲WCSの利用拡大に弾みがつけられると考えています。



山地畜産研究チーム

木戸 恭 子

一般的に「放牧」と聞いたとき、まず「広い牧草地でのびのびと草をはむウシ」といった絵が思い浮かぶことでしょう。じつさい放牧中のウシは、採食中や飲水場への移動の際、ゆったりとした速度ですが毎日歩いています。従来このことは、消費エネルギーの増加としてマイナス視されてきましたが、私は何かプラスの面があるのではと思います、放牧牛の筋肉について研究しています。

筋肉を形成する筋線維は、エネルギー代謝と収縮の特性からI型・II型に分類されています(図1)。特に、I型筋線維は脂肪交雑の高いウシの筋肉で多く存在することが知られています。黒毛和種の育成牛を用いた放牧地と牛舎内でそれぞれ粗飼料のみで飼養したところ、放牧牛の筋肉、特に後肢の筋肉において、舎飼牛に比べI型筋線維が多くなるのが分かりました。このことを裏付けるため、放牧中のウシ

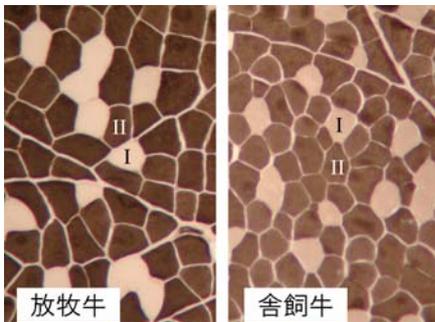


図1 放牧牛と舎飼牛の骨格筋線維(半膜様筋)。アルカリ前処理ミオシンATPase染色。
I: I型筋線維、II: II型筋線維。

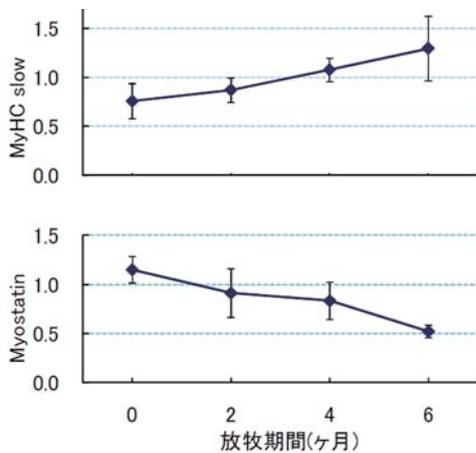


図2 放牧牛の最長筋における mRNA 発現量の変化 (n=3)。
上: ミオシン重鎖 slow type、下: ミオスタチン

の筋肉を2ヶ月ごとに採取し、筋肉中のmRNA発現を調査したところ、放牧の経過によってI型筋線維に存在するミオシン重鎖(slow type)のmRNAが増加し、遺伝子発現的にも筋線維の変化が裏付けられました(図2)。

また、前述の試験で放牧牛の筋線維のサイズは舎飼牛よりも大きくなる現象が見られました(図1)。同様に放牧牛の骨格筋形成抑制因子・ミオスタ

チンの筋肉中mRNA発現量を調べたところ、放牧の経過にしたがって発現量が低下しました(図2)。筋肉中でミオスタチンの発現が低下すると筋肉がより大きく発達し、産肉的にプラスに働く可能性があります。放牧の何の要因がこれらの現象をもたらすかはまだ研究の余地がありますが、肉用牛生産の場面で放牧を活用するためにも、これらの成果が役立てられればと思います。

放牧牛の筋肉で起こっていること

Spot News

平成 22 年度水田・里山放牧推進協議会

9月14～15日、長野県の佐久勤労者福祉センターにおいて標記の協議会を開催し、全国から88名の参加を得ました。また、今年度は、関東東海北陸農業試験院研究推進会議畜産草地部会（大家畜・草地飼料作分科会）の現地研究会も併せて行いました。

近年、水田・里山や耕作放棄地等で「小規模移動放牧」が広まりつつあります。本技術が開発されてから十数年が経過し、現地に普及させる過程で様々な改良や検討が行われてきました。そこで今回は、本技術の到達点と残された課題を中心に検討しました。畜産草地研究所の手島主研と宮路主研が技術的および経営的な視点からそれぞれ論点を整理し、発表しました。さらに、実践農家である群馬県富岡市の茂木氏と、長野県小諸市の三井氏から、それぞれの取り組み概要について講演をいただきました。お二人とも農地荒廃の懸念から取り組みを開始しましたが、初期投資や



小規模移動放牧の現地見学

労力が少なく済むことが大きな魅力であり、高齢者や畜産の経験が少なくても取り組めるとの感想でした。2日目は、前出の三井さんが、11年間利用してきた小規模移動放牧の草地とそこでの親子放牧の様子などを見学しました。

（研究管理監 塩谷 繁）



放牧実践農家による事例報告

平成 22 年度自給飼料利用研究会

7月に策定された「酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針」では6次産業化の取組等や資源循環型で環境負荷低減に資する自給飼料基盤に立脚した酪農及び肉用牛生産への転換が示されています。平成22年度の自給飼料利用研究会は「自給飼料を活用した畜産物生産の拡大」をテーマに、11月4～5日に那須研究拠点において148名の参加者を得て開催されました。初日は農林水産省生産局の小倉弘明草地整備推進室長と株式会社アレフグループ・農業生産法人えこりん村の稲田武士氏による基調講演がなされた後、「黒毛和種肥育牛への飼料米給与」、「短角牛による有機JAS牛肉生産」、「放牧による牛乳のプレミアム化」の研究成果が発表されました。2日目は、飼料分析に長年利用されてきた近赤外分光分析法に関する最新技術紹介がされました。機械の老朽化や飼料米やエコフィードなどの新しい飼料資源への適用法など多くの研究機関で共通する話題が取り上げられました。2日目の午後には希望者を対象に近赤外分光分析法の研修会が開かれ、予定より多い受講者が集まり、熱心に受講されていました。



近赤外分光分析法研修会

（企画管理部 研究調整役 梅村 恭子）



自給飼料利用研究会

Spot News

平成 22 年度家畜ふん尿処理利用研究会



総合討論の様子

11月11日から2日間にわたり、技会筑波事務所くば農林ホールにおいて家畜ふん尿処理利用研究会が開催されました。行政、大学、研究機関、各種農業関係団体から129名の参加がありました。肥料・飼料などの各種農業資材価格が高騰、高止まりするなかで、家畜ふん堆肥の一層の利用促進を図る必要があります。そこで今年度は「家畜ふん堆肥の肥料の価値の向上と機能性堆肥に関する研究動向」をテーマに情報交換を行いました。1日目には農林水産省畜産環境・経営安定対策室の金澤正尚課長補佐による基調講演「畜産環境をめぐる情勢」と「肥料の価値の向上」をテーマとした話題提供の後、堆肥化過程におけるアンモニアの回収率の向上、窒素・リン酸の肥効の評価法と連用の問題等について討論が行われました。2日目には「堆肥の評価及び適正利用技術」をテーマとした話題提供が行われ、その後の討論では肥料成分や大腸菌の簡易測定法、サーモラベルを用いた堆肥化過程における最高温度確認法に関する議論がなされました。

(畜産研究支援センター長 島田和宏)

サマー・サイエンスキャンプ 2010

「ミツバチとクローン」豊かな食生活に貢献する家畜を知ろう」をテーマに、8月4～6日の3日間、8名の高校生に参加していただき、サマー・サイエンスキャンプを実施しました。

「家畜としてのミツバチを知る」コースでは、巣箱の中の観察、RNA干渉実験、ローヤルゼリー採集のための移虫作業などの実習や、採蜜、ローソク作りを通して、「家畜」としてのミツバチに触れていただきました。また、2009年春以来社会的に注目を集めている「ミツバチ不足」についても、現在の養蜂が抱える問題点の説明や問題解決のために当所が取り組んでいる研究を紹介させていただきました。とで、よく知っていただくことができました。

「牛の細胞から生体まで」コースでは、核移植操作の見学や講義により、能力の優れた家畜のコピーを増やすクローン技術について知っていただくとともに、体外受精の実習、インスリン・グルカゴン投与による血糖値変動の観察実習をはじめ、超音波妊娠診断装置を用いた妊娠診断の見学や妊娠診断に必要な直腸検査を体験していただきながら、食生活に欠かせない牛についていろいろな角度から見ていただきました。



妊娠診断の見学



採蜜のための巣枠回収

(企画管理部 情報広報課 飛鳥井可奈子)

Spot News

一般公開報告（那須研究拠点）

10月16日（土）、昨年に引き続き爽やかな好天に恵まれたこともあり、那須研究拠点一般公開史上最多の1855名の方がご来場くださいました。

今年は「見て、触れて、体験してみよう！ 畜産

草地研究所公開デー」を安

全・安心・エコな畜産物生産

を目指して」をテーマに、

研究紹介ではパネル展示、藤

荷田山の生態試験地ツアー、

牛肉試食、放牧牛乳の試飲、

DNA抽出体験、顕微鏡観察

教室、サツマイモ掘り、農機

具展示・実演等に加え、ロールベール荷役具（No.38

「ロールベールの流通拡大を目指して」参照）の装着

実演を行い、大変好評でした。おみやげの3色卵、所

内産完熟堆肥、イモ掘り用イモもあつという間になく

なる盛況ぶりでした。

ディスプレイを大画面にリニューアルした顕微鏡観

察教室では、見学者が途切れることなく立ち寄られま

した。乳酸菌、牛の胃内の微生物、カメムシなどの昆

虫を映し出した大画面のダイナミックな映像は、大人

を含め子供達の興味と関心を集めることができました。

（企画管理部 連絡調整チーム長 菊池幸夫）



ロールベール荷役具の装着実演



顕微鏡観察教室（前方）及びパネル展示（後方）

イベント参加報告



交流フェスタ「ミニ講演会（乳酸菌パワーで高齢化社会を元気に!）」



アグリビジネス創出フェア「当所育成シバ品種の説明」

ブランドニッポン「食材説明紹介コーナー（乳酸菌 H61 株）」

当所の研究成果を一般消費者への紹介や産学官の連携につなげる場として、10月に東京都新宿区で開催された「くらしフェスタ東京2010」の「交流フェスタ」、11月に東京ビッグサイトで開催された「実りのフェスティバル」、ホテル日航東京で開催された「食のブランドニッポン2010」、幕張メッセで開催された「アグリビジネス創出フェア2010」に参加しました。

これらのイベントでは、セミナー、パネルや実物の展示で成果の説明を行うとともに、試食なども実施しました。参加者からは、「おいしい」、「使ってみたい」という声が寄せられました。

（企画管理部 情報広報課長 児玉正文）

畜産草地研究所ニュース No.33 2011.2

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/>

