

# 畜産草地研究所 ニュース

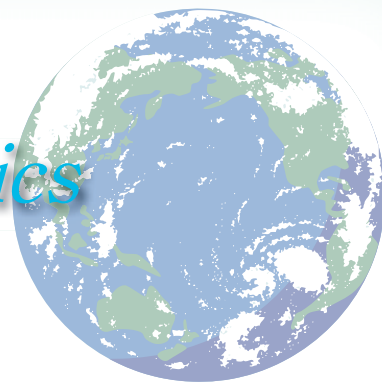
## No.47 2016.3



那須研究拠点一般公開

## CONTENTS

■ Topics	平成 27 年度農研機構シンポジウム「自給飼料低コスト生産と新機能活用に向けた新展開」	2
	自給飼料や肉用牛の脂肪蓄積能力を活用した肥育技術の開発	3
■ 研究者訪問	飼料用玄米とさつまいも残さを用いた豚の肥育	4
	飼料用米をサイレージに	5
■ Spot News	「市販機器で自作可能な放牧向け自動飲水供給システム」が 2015 年農林水産研究成果 10 大トピックスに選定	6
	NARO Research Prize 2015 を受賞	6
	2015 年度農業施設学会賞(学術賞)を受賞	6
	セミナー「酪農生産基盤の強化を通じた生乳の安定供給とブランド化」を開催	7
	「牛の受胎率改善と受胎性評価に関する技術シーズ研究会」報告	7
	「平成 27 年度情報活用型畜産に関する情報交換会」報告	8
	一般公開（那須研究拠点）を開催	8



# 平成27年度農研機構シンポジウム 「自給飼料低コスト生産と新機能活用に向けた新展開」

わが国の畜産を取り巻く情勢は、輸入飼料価格の高止まりや酪農家の減少等、大変厳しさを増しています。畜産経営費の低減のためには、低コストな国産自給飼料の供給・利用を推し進めていく必要があります。また最近、牧草・飼料作物に家畜の健康増進に寄与する新機能が付与されてきており、これを活用することも地域の特性を活かした経営に繋がります。そこで、平成27年度農研機構シンポジウムを「自給飼料低コスト生産と新機能活用に向けた新展開」をテーマに、12月7～8日に発明会館において、地方公共団体、民間および大学等から250名の参加者を得て開催しました。なお、本シンポジウムは「自給飼料利用研究会」および「飼料用イネ・TMRセンターに関する情報交換会」を合同開催として行ったものです。

初日は基調講演として日本獣医生命科学大学の長田氏から、自給飼料生産コスト削減および生産物のブランド化

による酪農経営の方向性について提言されました。次に農林水産省畜産部飼料課の富田氏から農林水産省の自給飼料関連施策として、飼料用米の利活用等により、地域の農業活力向上とともに強い農畜産物作りを目指していることが紹介されました。研究・事例紹介では、飼料用イネの疎植栽培および飼料用米の価格条件からみたコスト低減について提言があり、これを受けてファームサポートかたりの長嶋氏からTMRセンターとコントラクターでの飼料生産費低減の実際の取り組みが紹介されました。さらに、品質・機性能を改良した飼料作物品種および自給飼料を用いた生乳の差別化について紹介され、総合討論を通して、今後の自給飼料を活かした低コスト生産と新機能による生産物のブランド化への展望等について、活発な

議論が行われました。2日目は農研機構発の新技術紹介として、トウモロコシの簡易耕うん同時播種法、新たな蛋白源飼料としての飼料用ダイズ、肉用牛向け稲・麦WCSの給与技術、自走式ベールラップ用ロールベール計量装置、近赤外分析計による自給飼料の新規検量線作成等について紹介され、自給飼料の高品質化、低コスト化に繋がる新たな技術に注目が集まりました。



会場全体



総合討論

（企画管理部 研究調整役那須担当

月星隆雄）



# 自給飼料や肉用牛の脂肪蓄積能力を

## 活用した肥育技術の開発

我が国における自給飼料の一層の利  
用促進を図るため、稲発酵粗飼料や食  
品副産物等を有効活用した肥育技術の  
開発が求められています。さらに自給  
飼料を積極的に活用した肥育や、牛品  
種の特性に応じた牛肉生産を行うため  
に、肉用牛の脂肪蓄積能力を的確に把  
握することが重要になってきます。

そこで、まず自給飼料を有効活用し  
た肥育技術を開発するために、黒毛和  
種肥育牛に対する稲発酵粗飼料の給与  
試験を実施し、稲発酵粗飼料の最適給  
与量や給与時期を明らかにしました。  
稲発酵粗飼料は、一般に肥育牛に給与  
される稲ワラ等の粗飼料に比べ、ビタ  
ミンEが豊富に含まれているのが特徴  
です。ビタミンEは高い抗酸化能を有  
しており、牛肉中に蓄積することに  
よって脂質酸化が抑制されることが期  
待されます。そこで稲発酵粗飼料や食  
品副産物を有効活用した発酵TMRを  
黒毛和種肥育牛に肥育全期間給与した  
結果、牛肉中のビタミンE含量が増加

して牛肉の脂質酸化が抑制されること  
を見出し(図1)、自給飼料給与によ  
る牛肉の高付加価値化が可能であるこ  
とを明らかにしました。

次に、肥育牛における脂肪蓄積機構  
を解明するため、牛脂肪細胞における  
分化調節因子の発現に着目しました。  
その結果、摂取エネルギーを同一とし  
て粗飼料多給と濃厚飼料多給条件で肥  
育を行った場合、肥育終了時の脂肪蓄  
積重量に差は認められませんが、濃厚  
飼料多給条件下では、脂肪細胞の分化

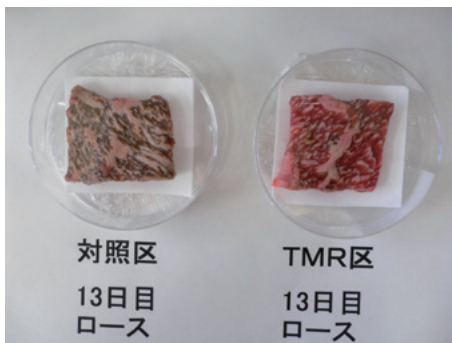


図1 稲発酵粗飼料を活用した発酵TMR給与による牛肉保存性向上

調節因子発現が促進されることによっ  
て脂肪細胞のサイズが小型化し、脂肪  
細胞数が増加することを見出しまし  
た。さらに、黒毛和種の脂肪細胞では  
分化調節因子の発現がホルスタイン種  
より高く、これら因子の発現状態の変  
動が脂肪蓄積の品種差を制御すること  
を明らかにしました。

これらの研究成果が認められ、9月  
17日に平成27年度肉用牛研究会賞を受  
賞しました。

今後は本研究をさらに発展させ、肥  
育牛の飼養管理技術の開発に貢献して  
いきたいと考えています。

(家畜飼養技術研究領域)

主任研究員 山田知哉





家畜生理栄養研究領域

石田 藍子

研究者問  
訪

# 飼料用玄米と

## さつまいも残さを用いた豚の肥育

現在、豚の飼料の多くは輸入飼料原料から作られています。近年の輸入飼料原料の価格の上昇などから、これまでに利用されていなかった資源の飼料への利用が盛んになっています。畜産草地研究所がある茨城県は、さつまいもの生産量が国内2番目となる年間18万トンを生産しており、生産・加工の過程で利用されないさつまいもが廃棄されてきました。そこで私たちのグループでは、国産飼料原料を多く給与する一つの方法として、トウモロコシの代わりにさつまいも残さと飼料用玄米を合わせて豚に給与する実験を行いました。

最初に当研究所内で、規格外さつまいもを想定した乾燥さつまいもと、飼料用米を豚に与えて肥育し、トウモロコシ主体の飼料を給与した場合と比較しました。その結果、飼養成績（成長の早さ、エサの食べる量、エサを利用する効率）は、トウモロコシ主体飼料を与えた豚と差がありませんでした。

一方、背脂肪の脂肪酸割合は、飼料用玄米とさつまいもを給与すると、トウモロコシ主体飼料を給与した豚とは異なるパターンになりました。

次に、実証試験として、養豚農場で、さつまいも残さとして干し芋加工残さおよび芋ようかん加工残さを使った同様の実験を行いました。この飼料は、さつまいも残さ25%、茨城県産飼料用米50%であり、茨城県産の飼料原料が75%となる、まさに自給飼料多給の飼料です（表1）。その結果、研究所内での実験と同様の結果となり（表2）、さつまいも残さと飼料用玄米はトウモロコシを代替する飼料原料となることが明らかとなりました。本研究は農林水産省委託プロジェクト研究「国産農産物の革新的低コスト実現プロジェクト（国産飼料プロ）」により行われたものです。

表1 実証試験の飼料配合割合

対照飼料	玄米・さつまいも飼料			
	w/w, % 原物		w/w, % 原物	% 乾物
指定配合飼料 <sup>1</sup>	22.7	飼料用玄米	11.8	50.0
水	77.3	さつまいも加工残さ <sup>2</sup>	16.7	25.0
		大豆かす	5.0	22.0
		ビタミン・ミネラルプレミックス	0.6	3.0
		水	66.0	-

<sup>1</sup> 配合設計：トウモロコシ 74%、油かす類 24%、そうこう類 1%、その他 1%。

<sup>2</sup> サイレージにして使用。

表2 玄米・さつまいも給与が飼養成績に及ぼす影響

	トウモロコシ給与区	玄米・さつまいも給与区
開始時体重 (kg)	65.5	65.0
終了時体重 (kg)	120.0	118.4
日増体重 (g)	726.3	785.6 *
飼料摂取量 (g/日/頭) <sup>a</sup>	2442	2439

<sup>a</sup> 乾物。1 豚房あたりの摂取量から算出した参考値。\*P<0.05

研究者  
問  
訪



家畜飼養技術研究領域

井上 秀彦

飼料用米をサイレージに

飼料用米はトウモロコシに匹敵するデンプン含量の高い穀実です。飼料用米貯蔵のための調製方法として食用米と同様の乾燥調製が一般的ですが、乾燥調製は食用米と同程度のコストがかかります。一方、牧草などの飼料作物の貯蔵に用いられるサイレージ調製では、乾燥工程が不要です。そのため、飼料用米貯蔵に取り入れることで、コスト削減が期待できます。

そこで、飼料用米をサイレージとして貯蔵するための調製方法を検討しました。その結果、加水のみでpH4.2以下にするには水分含量50%までの加水が必要ですが、破碎処理と乳酸菌添加を行うことにより乳酸発酵が促進し、水分含量27・5%以上でpH4.2以下となりました(図1)。そのため、破碎、加水(水分含量27・5%以上)、乳酸菌添加の三つの処理を行うことが、飼料用米を良質なサイレージに調製するための最適な調製方法であることが分かりました。

また、生産現場において飼料用米をサイレージに調製するためには、前述の三つの調製処理を行った後、フレコンバッグへ詰め込み、脱気・密封を行う必要があります。これらの作業を省力的かつ、連続的に行うことを目標に調製システムを構築しました(図2)。このシステムを用いて調製作業を行なった結果、作業員二名で連続的に粗米サイレージを調製できることが分かりました。また、調製コストも原料粗米1kg当たり15円以下に低減できました。

今後は、飼料用米の生産規模拡大に対応するため、より高い能率で低コストに貯蔵可能な調製方法、システムを検討していきたいと考えています。

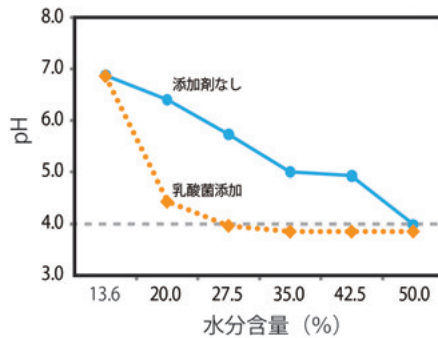


図1 水分調整量を変えた粗米サイレージのpHの推移

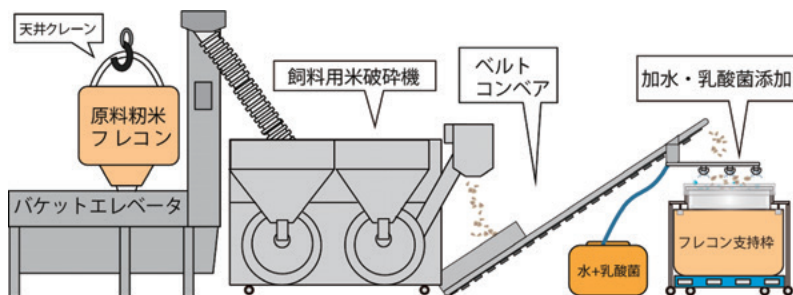


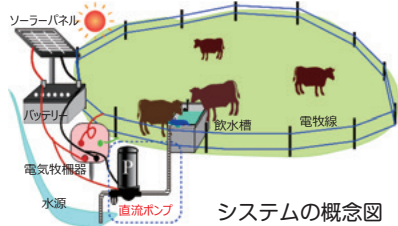
図2 飼料用米のサイレージ調製システム

Spot News

## 「市販機器で自作可能な放牧向け自動飲水供給システム」が2015年農林水産研究成果10大トピックスに選定

「農林水産研究成果10大トピックス」は、新聞記事となった農林水産研究成果のうち、内容に優れた社会的関心が高いと考えられる成果を農林水産省農林水産技術会議事務局が選定するものです。2015年の選定成果10課題の一つに選ばれた当研究所草地管理研究領域・中尾首席研究員が開発した「市販機器で自作可能な放牧向け自動飲水供給システム」は、放牧地で一般的に導入されている太陽光電気牧柵システムを電源として活用し、市販の直流ポンプ等を組み合わせることで、放牧家畜に必要な飲水を河川等から自動的に供給できる装置です。耕作放棄地等の放牧で重要となる家畜の飲水管理の省力・軽労化が実現でき、低コストで自作可能な装置であることから、今後広く活用されることが期待されます。

(企画管理部 情報広報課)

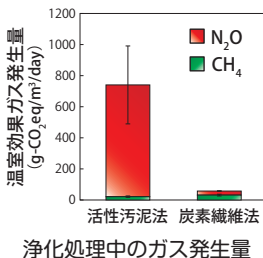


## NARO Research Prize 2015 を受賞

「炭素繊維担体を利用した温室効果ガス発生量の少ない汚水浄化処理技術」

一酸化二窒素( $N_2O$ )は強力な温室効果ガスであり、地球温暖化防止のため、発生抑制技術の開発は急務です。そこで、当研究所畜産環境研究領域・山下主任研究員を中心とする研究グループは、養豚廃水処理過程において発生する $N_2O$ を削減する方法として、炭素繊維担体に微生物を付着させて汚水を浄化する新たな処理方法(炭素繊維法)を開発しました。

この処理方法は、従来法である活性汚泥法よりも亜硝酸イオンおよび硝酸イオンの蓄積が少なく、過度の $N_2O$ の発生を抑制できます。また、従来法よりも処理水中の有機物および窒素も大幅に低減できることを確認しており、新たな汚水浄化処理技術として今後の適用が期待されます。



(企画管理部 情報広報課)

## 2015年度農業施設学会賞(学術賞)を受賞

「吸引通気式堆肥化システムに関する開発研究」

クレーン方式の切り返し装置や通気設備、高温・高濃度アンモニアにも対応できるアンモニア回収装置等で構成される吸引通気式堆肥化システムを当研究所家畜飼養技術研究領域・阿部主任研究員(現農林水産省農林水産技術会議事務局)を中心とする研究グループが開発しました。

本システムは、従来と同等品質の堆肥生産を維持しながら、堆肥化施設の周辺に拡散していた悪臭成分のアンモニアを回収し、肥料として有効利用することを可能にしました。また、堆肥化過程で発生する発酵熱を回収し、畜産経営内で活用する温水や温風を作り出すこともできます。既に中々大規模の酪農現場を中心に技術普及が進められているほか、バイオマスや産業廃棄物処理の現場においても吸引通気方式の特徴を応用した技術開発が行われるなど、新たな用途への広がりを見せています。

(企画管理部 情報広報課)

## Spot News

## セミナー「酪農生産基盤の強化を通じた生乳の安定供給とブランド化」を開催

平成27年10月6日、農林水産省本館講堂において農林水産省と農研機構畜産草地研究所が主催して標記セミナーを開催しました。当日は、報道関係者、企業、行政、研究機関など関係団体に加え消費者の出席もあり、146名の参加となりました。

セミナーでは農研機構畜産草地研究所の土肥所長の挨拶の後、行政報告として、農林水産省畜産部牛乳乳製品課の本田調整官より生乳生産量の減少が危機的状況にあることや、乳製品の需要が着実に伸びており、好機を生かす必要があることなどが報告されました。続く一般講演では、長野県の酪農家、五味氏より生乳の高位安定生産に至る努力と苦労についての話があり、農研機構北海道農業研究センターの池田研究領域長からは、北海道酪農の現状と研究について報告がありました。さらに、6次産業化の成功例として千葉県の牧場、近藤代表取締役より、レストランやミルク工房開設に至るまでの経緯についての話題が提供されました。最後に、農研機構畜産草地研究所の木元主任研究員より機能性乳酸菌を利用した乳製品を開発し販売するに至るまでの活動について報告がありました。

農業に対するTPPの影響が懸念されるなか、このように各方面からの方々に話題提供して頂いたことは、今後の日本の酪農を考えるうえで、貴重な情報を共有できたのではないかと考えます。

（畜産物研究領域長 渡邊彰）



会場風景（土肥所長挨拶）

## 「牛の受胎率改善と受胎性評価に関する技術シーズ研究会」報告

牛の受胎率を向上させる研究開発を加速化するため、平成27年11月16日、つくば国際会議場において、農水省、大学、公設試、独法等より92名の参加を得、研究開発に有用な技術シーズを検討しました。

農研機構畜産草地研究所・土肥所長ならびに農林水産省農林水産技術会議事務局・松本専門官からの挨拶に続き、JATFAF・岡野専門POより基調講演「技術シーズを生産現場に活かすための研究開発」を聞かせていただきました。

受胎率改善に関連する技術シーズとして、「精漿由来成分を活用した牛の受胎率向上技術」、「生涯生産性を高める乳牛の飼養管理技術」および「黒毛和種繁殖牛への飼料イネサイレージ給与法」が紹介されました。また、受胎性評価に関連する技術シーズとしては、「精子核DNA解析による牛凍結精液の品質評価法」、「牛の妊娠シグナル応答検出技術」、「子宮側からの低受胎解決アプローチ」および「潜在性子宮内膜炎の診断技術」が披露されました。

総合討論においては、生産現場と直結した技術シーズをもとに、コストも勘案しながら、繁殖と栄養の研究を融合させ、雌雄の両側面から研究開発を進めていくことの必要性が示されました。

（企画管理部 業務推進室長 渡邊伸也）



技術シーズ紹介での質疑応答

Spot News

## 「平成 27 年度放牧活用型畜産に関する情報交換会」報告

平成 27 年 11 月 25 日、東京都文京区の林野会館において、平成 27 年度放牧活用型畜産に関する情報交換会が開催され、農林水産省や都道府県、農業団体、民間等の放牧関係者 76 名が出席しました。本会の前身は、「水田・里山放牧推進協議会」として 10 年間にわたり水田・里山放牧の技術開発および普及推進を図ってきましたが、昨年度より対象地を絞らず幅広くに放牧を取り入れた畜産体系（放牧活用型畜産）に関する情報交換会として新たにスタートしました。

情報交換会では、大分県の永松英治氏から「荒廃茶園を活用した周年親子放牧による省力・低コストで収益力の高い繁殖経営」として基調講演があり、その後農林水産省農村振興局地域振興課池田課長補佐より荒廃農地の現状と対策、生産局飼料課の俵積田飼料専門官から放牧をめぐる情勢について報告がありました。農研機構からは 3 名の研究職員から、耕作放棄地を活用した周年親子放牧による繁殖経営に向けた技術課題の報告があり、意見交換をはかりました。今後も大幅な省力化とコスト低減が期待できる放牧飼養をさらに拡大普及していくために、各地での放牧取組事例や課題についての情報交換の場として活用していく予定です。

（草地管理研究領域長 山本嘉人）

## 一般公開（那須研究拠点）を開催

今年度の一般公開（那須研究拠点）は、平成 27 年 10 月 24 日の土曜日に「牛のこと 草地のこと 知りたいが いっぱい」をテーマに行いました。

今年度は、研究紹介パネル展示、DNA 抽出体験、顕微鏡観察教室、チーズ作り体験、農機具展示、羊毛工作、牛肉試食、クイズラリーに加え、温度差発電実験のイベントを開催しました。

研究紹介・技術相談コーナーでは、ミニ講演会（「放牧地のアプ」、「ラオスの農業・畜産の紹介」、「酪農場での作業機械について」）を開催し、顕微鏡観察教室では、牛の胃内の微生物画像を大画面に映し出して見ていただきました。クイズラリーでは研究紹介パネルから出題するなどして畜産草地研究所でのような研究をしているかを大変効果的に理解していただきました。

また、DNA 抽出体験、チーズ作り体験、羊毛工作の体験学習型イベントは、来訪者が列をなすイベントがでるほど盛況で、子供から大人まで多くの方に楽しんでいただきました。

10 月下旬の開催でしたが、幸い天候には恵まれ 530 名の方に来訪していただき、無事公開を終えました。



チーズ作り



温度差発電実験

（企画管理部 連絡調整チーム長 和田努）

### 畜産草地研究所ニュース No.47 2016.3

編集発行

国立研究開発法人  
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/>