



畜産草地研究所 ニュース

No.35 2011.10

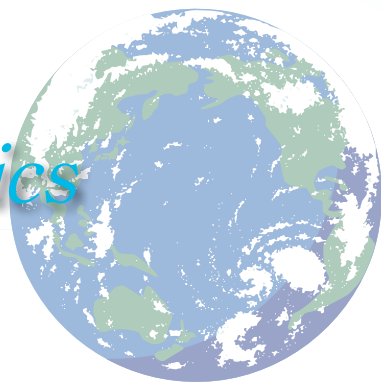


サイエンスラボ会場風景

CONTENTS

■ Topics	原発事故に対応した緊急プロジェクト研究を開始	2
	インターネットで飼料作物病害の解説が閲覧可能に！	3
	オーチャードグラス新品種「まきばたろう」種子の販売開始	4
■ 研究者訪問	牛卵子のガラス化保存法とOPU	5
	草地における土壌炭素インベントリの構築に向けて	6
■ Spot News	文部科学大臣表彰創意工夫功労者賞受賞	7
	農研機構新技術説明会	7
	サマーサイエンスキャンプ2011	8
	つくば市主催「サイエンスラボ」開催	8

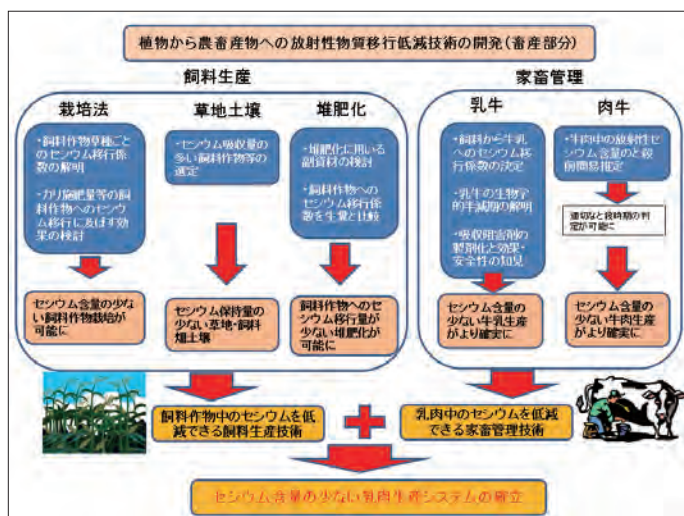
Topics



原発事故に対応した

緊急プロジェクト研究を開始

3月に発生した東京電力福島第1原子力発電所の事故によって大量の放射性物質が大気中に放出されて農畜産物への汚染が大きな問題となっています。特に畜産物への放射性物質汚染については、土壌から牧草や飼料作物への移行と飼料から畜産物への移行の2段階に渡ること、肉牛や乳牛など生産物による違いがあることから、コメや野菜等の農作物よりも複雑であることが予想されます。畜産草地研究所は、福島県農業総合センターおよび大日精化工業株式会社と共同で新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業（緊急対応）に応募し、「植物から農畜産物への放射性物質移行低減技術の開発」が採択されました。原子力発電所から放出された放射性物質のうち、飼料や畜産物への汚染が今後大きな問題となるのは、半減期が比較的長い放射性セシウムであると考えられています。実用技術開発課題の畜産部分としては、大きく飼料生産と家畜管理に分



けて、放射性セシウムの移行係数や吸着阻害剤による放射性セシウム移行低減技術の開発を行うこととしています（図）。特に、肉牛では稲わらからの放射性セシウムの汚染が大きな問題となり、関東・東北地域の畜産農家に大き

な打撃を与えていることから、と殺前に牛肉中の放射性物質汚染量を推定する手法の開発や吸着阻害剤を活用した移行低減技術の開発に取り組むこととしています。そして、これらの成果が放射性物質移行を抑えた肉牛生産技術の開発につながるものと期待しています。実用技術開発以外にも、畜産草地研究所では、家禽や豚への放射性物質移行についての飼養試験を国産飼料プロジェクト研究の中で行うこととしています。セシウム137の半減期は30年であることから、原子力発電所の事故による農畜産物の放射性物質汚染については、数年単位での対応が迫られることになると考えられます。今回開始された緊急プロジェクトの成果が、来年度以降の放射性物質汚染の対応研究につながり、さらに今後、可能な限り放射性物質汚染の少ない安心・安全な畜産物の供給が可能になることを期待しています。

（家畜生理栄養研究領域長 竹中昭雄）



インターネットで

飼料作物病害の解説が閲覧可能に！

飼料作物はイネ科・マメ科牧草、トウモロコシなど多様な作物が含まれ、発生する病害も多種多様です。このため、私たちはこれまでの研究から得た飼料作物に発生する病害の種類や病原菌の情報を、インターネット版「飼料作物病害図鑑 (http://nilgs.naro.affrc.go.jp/db/diseases/dtitle.html)」で公開してきました。しかし、最近では地球温暖化に伴い高温性病害が増えるなど、発生する病害の様子が変わり、これら病害の適切な診断と対策が求められています。そこで、自給飼料の生産量および品質の向上をめざして、飼料作物に発生する主要な病害の防除法などについての解説ページを図鑑中に新たに追加しました。

解説ページでは、ライグラスいもち病、トウモロコシ赤かび病など、主要な38の飼料作物病害について、病徴および病原菌写真に加えて（図1）、発生する季節・環境条件などの生態や、抵抗性品種、耕種法などの防除法を掲

載しています。さらに詳しい情報は各項目にリンクした文献から調べることが可能です。また、当所で約30年間収集・保管している952点の飼料作物病害罹病葉等の標本情報（病名、病原菌名、植物種名、採集地、採集年等）をデータベース化し、これを一覧表として解説ページに掲載しました（図1）。これにより各病害の過去の発生

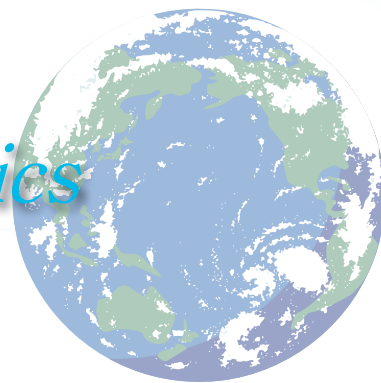
基本番号	宿主名	宿主学名	症状	採集地	採集年月日	採集者
94-97	トウモロコシ	Zea mays L.	紋枯病(葉腐)	茨城県西郷-斎野	1950.9	小林
942-91	〃	〃	紋枯病	茨城県大井町-川崎	1979.8.27	西原夏樹
942-92	〃	〃	〃	茨城県大井町-高野	1979.8.27	西原夏樹
942-96	〃	〃	〃	茨城県大井町-川崎	1979.8.7	西原夏樹
942-6	〃	〃	紋枯病(葉腐)	栃牛鹿試	1972.8.8	
949-71	〃	〃	菌核(紋枯?)	草地区	1980.9.20	

図1 「飼料作物病害図鑑」のトウモロコシ紋枯病解説ページ

地や発生年を知ることができます。また、各病害について、発生リスクを指標化して掲載しています。発生リスクの算出については、発生県数および被害程度に応じてそれぞれ1（被害小）〜3（被害大）の評点を付けました。飼料作物病害では抵抗性品種の数が発生リスクを左右することから、抵抗性品種数により1（多い）〜3（少ない）の評点を付け、これらの平均値からリスク高（評点2.5以上）、リスク中（2.0〜2.5未満）およびリスク低（2.0未満）の評価スコアを付けました。この値は、発生を警戒すべき重要病害の把握や、発生した場合の被害を予想する目安に利用できます。被害の大きい主要な飼料作物病害について、防除法を含む詳しい解説を無料で公開したことにより、病害をより良く回避・低減し、高品質の飼料生産につながるご期待されます。

（飼料作物研究領域）

上席研究員 月星隆雄



オーチャードグラス新品種

「まきばたろう」種子の販売開始

オーチャードグラスは我が国の永年草地の基幹草種として北海道から九州高標高地（標高700m程度以上）まで広く栽培され、採草および放牧に利用されています。農研機構においては、北海道農業研究センターで北海道向け品種を、畜産草地研究所で東北以南の府県向け品種の育成を行っています。府県向け品種に求められる特性として、高温下で発生する重要病害に対する複合抵抗性と高温・乾燥に対する環境適応性及び高い生産力を長年維持できる永続性が特に重要です。また、近年、府県での放牧推進に向けた適品種の育成を求める声が強くなってきました。これらの背景から、収

と高温・乾燥に対する環境適応性及び高い生産力を長年維持できる永続性が特に重要です。また、近年、府県での放牧推進に向けた適品種の育成を求める声が強くなってきました。これらの背景から、収

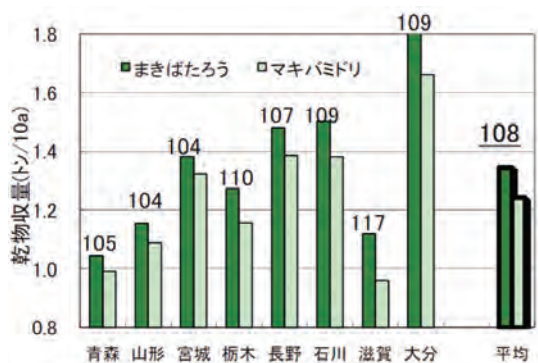


図1 各地域の間年合計乾物収量 (利用3年間の平均、ただし栃木は4年間、滋賀は2年間。図中の数字は、各地点における「まきばたろう」の「マキバミドリ」に対する相対収量比)

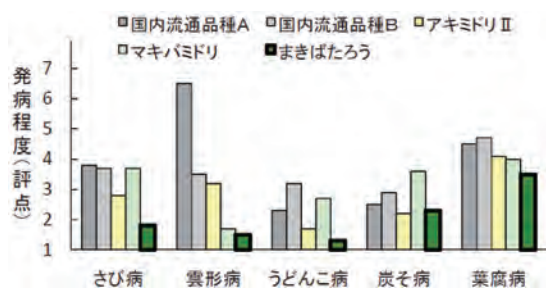


図2 「まきばたろう」の耐病性 (全国平均) (数値は発病程度の評点、1: 無または微 ~ 9: 甚。試験期間内の病害発生場所における平均値。)

量性、耐病性に優れ、採草・放牧とも利用できる中生品種「まきばたろう」を2007年に育成し、このたび種子の増殖が順調に進み、2011年から販売を開始しました。これまでの中生品種「マキバミドリ」に置き換わり、良質な粗飼料生産に寄与することが期待されます。

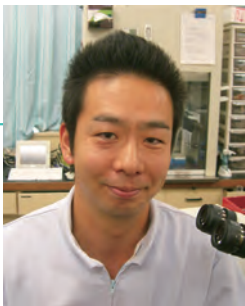
生品種「マキバミドリ」より約3日早く、早生品種「アキミドリII」より約8日遅く、中生に属する品種です。②合計乾物収量は青森から大分までの8カ所の試験地すべてで「マキバミドリ」を上回り、平均では「マキバミドリ」比で8%多収です(図1)。③さび病抵抗性、うどんこ病抵抗性は「マキバミドリ」より優れ、雲形病抵抗性など他の病害も低く抑えられます(図2)。

④「まきばたろう」の間年乾物収量の「マキバミドリ」比は年次を追うごとに高くなっており、経年による衰退が少ないことが明らかになっています。⑤秋の草勢が「マキバミドリ」より優れ、秋の採草・放牧に有利な品種です。⑥栽培適地は、東北(高標高地を除く、青森県で標高400mまで)から九州高標高地(標高700m程度以上)です。

(飼料作物研究領域)

主任研究員 内山和宏

研究者
問
訪



家畜育種繁殖研究領域
稲葉 泰志

牛卵子のガラス化保存法とOPU

報告は数例しかありません。そこで、私は現在、生きている牛の卵巣から卵胞内卵子を採取する技術である生体内卵子吸引技術（OPU…図2）とガラス化保存、そして体外

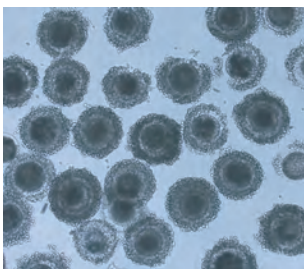


図1 ガラス化加温後の牛卵子



図2 OPU風景

ガラス化保存法とは、細胞を高濃度の凍結保護物質（凍結の傷害から細胞を守る物質）を用いて液体窒素（マイナス196℃）に直接浸漬することで急速に冷却し、細胞内外に氷晶を作らせることなく（ガラスのように透明な状態で）保存する方法です。この方法により保存された細胞は、液体窒素中で半永久的な保存が可能となるため、多種多様な細胞の保存に用いられます。

受精技術を組み合わせることににより、効率的に牛の受精卵を生産し、優秀な雌牛の子孫をより多く残す方法について研究しています。

牛の卵巣には常にいくつかの卵胞が存在しており、卵巣内の全ての卵胞をOPUにより吸引しても、その3〜4日後には新たな卵胞が出現します。そのため、一週間に2回のOPUを3週間連続して行い（合計6回）、採取した卵子はガラス化保存しておき、全てのOPUが終了した後に全ての卵子を加温して体外受精する実験を行いました。その結果、卵子を保存しても、保存しない時と同じくらいの受精卵を得

ることに成功しました（図3）。今後は、さらに効率的に卵子をガラス化保存できる手法を開発するとともに、ガラス化保存した卵子から得られた受精卵が受胎し、正常な子牛が得られるかも含めて研究を行うことで、より実用的に牛卵子のガラス化保存ができるようにしたいと考えています。

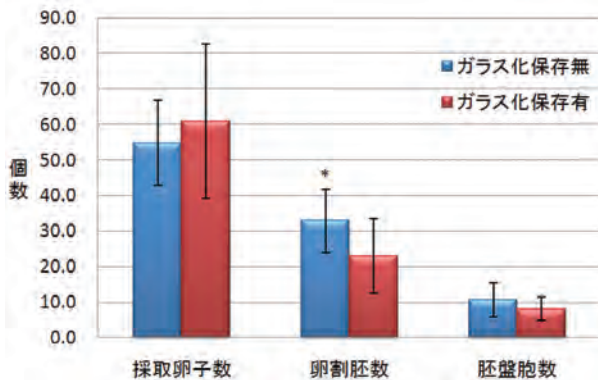


図3 牛胚の発生率：卵子をガラス化保存した場合としない場合の比較 * 試験区間に有意差あり (P<0.05)

研究者問
訪



草地管理研究領域

松浦庄司

草地における

土壌炭素インベントリの構築に向けて

草地は、家畜の飼料生産や放牧を行う場として農業上とても重要な生態系です。一方で、草地は長期にわたり不耕起の状態を利用されるため土壌表層を中心に炭素が蓄積されやすいと考えられており、地球温暖化の問題を考える上でも大切な生態系です。

ポスト京都議定書をめぐる国際的な議論の中で、森林・農地管理に加えて草地管理に伴う二酸化炭素の排出・吸収量を把握する必要性が高まっています。しかし、日本ではそれに対応するための情報が不足しているのが現状です。その理由の一つとして、草地やその土壌についての系統的な調査・解析がほとんど行われてこなかったことが挙げられます。

私達は、植生や土壌に関するデータを基に、基礎的な情報である草地の面積（自然草地・半自然草地・牧草地・その他の草地の合計）と土壌炭素貯留量を推定し、草地における面積あたり土壌炭素貯留量の分布を明らかにしました（図1）。これらの結果より、草

地の土壌表層には国土全体の平均より多くの炭素が存在し、中でも牧草地は他の草地より土壌炭素貯留量が大きいことが分かりました。ここでの推定は限られた範囲の草地における古い土壌データに基づいており、より正確な現状把握のためにはデータの拡充と更新が必要です。しかしながら、日本全体の草地やその土壌炭素貯留量の概略が明らかにされた意義は非常に大きいと考えられます。

昨年度より、農林水産省の補助事業である土壌炭素調査事業において草地の調査地点数が1000点弱から3000点以上へと大幅に拡充され

ました。今後、草地の土壌炭素貯留量の変化を把握していくためには、草地やその土壌についての調査を継続して行う必要があります。

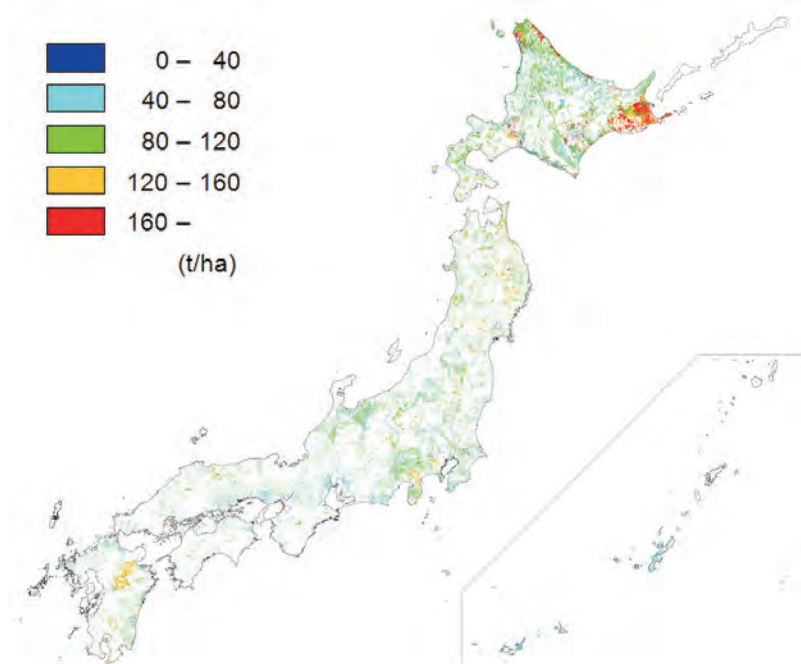


図1 日本の草地における土壌炭素貯留量の分布（表層 30cm）

Spot News

文部科学大臣表彰創意工夫功労者賞受賞

「改良連動スタンションによる

乳牛への給飼法の改善」

業務第3科の田代文夫、鏑木浩一、薄井忍の3名が「改良連動スタンションによる乳牛への給飼法の改善」で平成23年度文部科学大臣表彰創意工夫功労者賞を受賞しました。連動スタンションは、治療、検査、薬剤投与、人工授精といった業務でウシを捕獲する際に利用されます。一方、ウシを群で飼養すると採食の競合（盗食）がおこり、問題となります。そこで、スタンションの捕獲機能を利用して、採食競合を防ぐための改良連動スタンションを開発しました。この装置を用いると、給飼時刻にタイマーで自動的にウシを捕獲状態にして、一定時間を経過したら自動的に捕獲解除ができます。給飼後にウシを捕獲しておく時間は、行動調査からウシの採食量を確保しつつ生理や欲求行動をあまり抑制しない40分程度が妥当と考えられました。さらに、ウシ各個体の太り具合をボディコンディションスコア（BCS）で定期的に調べ、捕獲中に太ったウシの前のえさを取り去り、やせたウシの前に給飼する作業を行ったところ、太り具合のばらつきが均され、斉一性のある栄養管理が実践できました。このように、改良連動スタンションを用いたBCS管理により、周産期病や繁殖障害の低減、治療費や精液代等のコストや労力の削減、トラブルの少ない飼いやすさの向上などが期待されます。

（草地研究支援センター業務第3科長 中西直人）



創意工夫功労者賞受賞の様

農研機構新技術説明会

6月7日に科学技術振興機構（JST）ホール（東京都・市ヶ谷）にて、JSTと農研機構の共催で新技術説明会が開催され、企業関係者など104名が参加しました。本説明会は、大学などの研究機関が特許出願中または特許を取得した新しい技術を説明し、技術の実用化・普及を図ることを目的として行われており、農研機構においては初めての開催でした。当研究所からは、筆者の「食品・サプリメント・ペットフードに老化抑制機能をプラス！」の演題が出され、他に、動物衛生研究所から3演題、中央農業総合研究センターから1演題、九州沖縄農業研究センターから1演題、近畿中国四国農業研究センターから1演題が出されました。筆者は老化抑制作用をもつ乳酸菌H61の新しい分野での利用を考えており、本説明会での発表は、特許の実施企業・共同研究のパートナーを探すためのまたとない機会でした。筆者は、30分間の発表ののち、発表技術に関心がある企業関係者との名刺交換を行い、続いて15分間程度の面談を数件行いました。後日、さらに詳しい情報の提供を求めて、関係者が当研究所まで足を運んだ企業もありました。また、本説明会の様子が一部の新聞に掲載されたことから、説明会に参加していない企業からの問い合わせもありました。乳酸菌H61について今後の新しい展開が期待されます。

（畜産物研究領域 主任研究員 木元広実）

Spot News

サマーサイエンスキャンプ2011

7月27日～29日の3日間、「乳酸菌とクローン」高品質な畜産物の生産をめざす研究に触れる」をテーマにサマーサイエンスキャンプを実施しました。今年度は「乳酸菌のちからを知る」、「牛の細胞から生体まで」の2コースを設け、計10名の高校生に参加していただきました。

「乳酸菌のちからを知る」コースでは、乳酸菌の形態観察、生菌数測定、異なる菌株を用いたカッテージチーズの製造および官能評価実習、乳酸菌の抗菌活性・抗酸化作用の実験の他、発酵リキッド飼料を知っていただくことを目的とした実習を行いました。また、「牛の細胞から生体まで」コースでは、クローン技術についての講義、体細胞クローン牛の鼻紋採取、生体内卵子吸引技術の見学、直腸検査体験、体外受精に関する実習の他、インスリン等投与による血糖値の変動を観察しました。

東日本大震災の影響により一時は実施自体の見合わせが検討された科学技術振興機構のサイエンスキャンプ事業ですが、畜産草地研究所が取り組んでいる畜産研究について知っていただく機会を、今年の夏も提供できてよかったと思います。

(企画管理部 情報広報課 飛鳥井可奈子)



血液採取 (血糖値変動の観察)



カッテージチーズ製造実習

つくば市主催「サイエンスラボ」開催

つくばサイエンスラボ事業は、小学校4～6年生を対象につくば市がもつ豊かな自然や科学技術について体験を通して関心を高めることを目的として、平成19年度に立ち上げられました。今ではつくば市の姉妹都市である荒川区、つくばエクスプレス沿線の足立区や千代田区の小学生にも対象を広げ、筑波山の自然、科学のまちならではの科学プログラム、食育や農業など市民のニーズを取り入れてプログラムが図られています。

畜産草地研究所には、8月1日に40名の小学生が訪れ、「不思議な能力を持つ微生物たち」を仮設実験室で体験しました。「牛の胃に住む微生物」「水をきれいにしたり、燃えるガスを作り出す微生物」の観察や、人の呼吸を測定したり、発生したメタンガスを取り出し燃えることを実験しました。紙芝居などを取り入れわかりやすく解説を進め、畜産のことや畜産技術がより身近なこととして興味を持っていただけたことと思います。

(企画管理部 情報広報課 橋本霧子)



呼吸の測定



メタンガスの燃焼実験

畜産草地研究所ニュース No.35 2011.10

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/>