



C O N T E N T S

SPECIAL EDITION

2p

対談

農事組合法人河北畜産 代表 沢野 明久 氏 × 生産科学科 長井 誠 教授

**徹底したデータ管理で養豚業を発展
地元農家、JAと連携してブランド豚を育てる**

研究紹介

4p

原発事故と風評被害ー食品の放射能汚染に対する消費者意識
生産科学科 有賀 健高 准教授

CLOSE-UP

5p

**飛躍的に向上したゲノム解析を活用し
需要と供給がマッチした育種を目指す** 生産科学科 高木 宏樹 助教

6p

学生も参加した地域連携の取り組み事例【ヒツジ生産による地域活性化】

TOPICS

7p

・大型気象観測装置で降水粒子の研究スタート
・開放特許

8p

石川県立大学シーズ発表会 in こまつ～未利用資源の有効利活用～



農事組合法人 河北畜産
代表
沢野 明久氏



生産科学科
教授
長井 誠



徹底したデータ管理で養豚業を発展 地元農家、JAと連携してブランド豚を育てる

一代で養豚場を興し、地域のブランド豚を育成している沢野代表。河北畜産には、石川県立大学の卒業生が複数就職し、活躍しています。沢野代表と35年来の交流がある長井教授が、養豚業の魅力や河北畜産の取り組みをお聞きました。

経済的安定が養豚業の魅力

長井教授●どのようなきっかけで会社を興したのですか。

沢野氏●私の実家は米農家でしたが、米づくりは季節によって仕事内容が変わり収入に波があります。養豚業は季節に関係なく出荷でき、一年中収入が安定しているところに魅力を感じました。千葉県の養豚場で3年間研修したあと、故郷に戻りこの養豚場を始めました。ゼロからのスタートでしたから雄と雌の豚を研修先から譲り受け、昭和49年(1974年)に土地を買って豚舎を建てました。最初は40頭くらいでしたが、だんだんと頭数が増えたので平成元年(1989年)に今の豚舎に建て替えました。現在、母豚ほとんが170～180頭で、1年で4000頭ほど出荷しています。天狗中田本店では「能登豚」の名前で販売していますし、かほく市内ではブラン

ド名「豚輝とんき」でJA直売所のJAグリーンかほくや、市内のレストランで取り扱っています。

長井教授●地元の新しい特産品として豚肉のブランド化に成功したということですね。

旨みの秘密は地元の飼料米

長井教授●御社の豚にはどのような特徴がありますか？

沢野氏●餌にかほく市の玄米を10%混ぜた飼料米を使っています。玄米の米ぬかには、旨みを出す成分のオレイン酸が入っているので、それを食べさせることによって肉に甘みが出ます。色も淡いピンク色でやわらかく仕上がりが、非常に美味しいと評判です。また、肉質と繁殖に優れているのも特徴です。母豚も雄も全部同じ系統の豚を使っており、肉の大きさや脂の噛み具合、締まり具合もほとんど同じで品質が安定しています。体重も普通の国産豚より5%重く、その分だけ生産性が高いので消費者にも肉屋さんにもメリットがある「儲かる豚」だと思います。受胎豚数の成績は日本でトップクラスです。子豚をたくさん生むので生産性が高く、畜産業が厳しい時代ですが、養豚家は比較的安定した収益を

あげています。

長井教授●非常にいいところを備えた豚ですね。北陸は養豚業がそれほど盛んではありませんし、餌代も高いですが、養豚家で飼料米をあげているのは沢野さんだけでしょうか。

沢野氏●JAかほくから働きかけがあって、5年前から試験的に飼料米を豚に与え始めました。JAかほく独自の取り組みで、今は県内の養豚家のほとんどが使用しています。自分で飼料米の在庫を管理するには専用の倉庫がないと米が変質したりネズミに食べられたりしますが、必要ときまでJAかほくが安定した品質で保管してくれるので安心です。

長井教授●かほく市の米農家とも協力体制ができていくということですね。

沢野氏●そうですね。こうしたJA、米農家、養豚家が連携した取り組みは他の地域では例がないそうです。通常の餌代は運賃などを含めて単価が7000～8000円かかりますが、地元の飼料米を使うと1割以上コストが下がり、肉も美味しくなるなどメリットが数多くあります。

長井教授●豚を育てるときに心がけていることは何でしょうか。

沢野氏●母豚の「ボディコンディション」をデータでしっかり管理しています。ボディコンディションとは、背脂の厚さや受胎数など豚の状態のことです。目視するだけ

ではわからないので、必ず機械で測定してチェックし、餌もそれに合わせて1頭ずつ変えています。受胎の成績も前年の数字と比較して1年の最初にその年の目標を決めています。データは公的機関に提出して、自社は全国でどのレベルなのかわかるようにしているので成績が良いと励みになり、結果としてどんどんレベルが上がっています。この仕事は石川県立大学の卒業生が担当しています。

若い人が働きやすいように環境整備

長井教授●これまでに石川県立大学の卒業生が4人就職していますが、そのきっかけは何でしたか。

沢野氏●若い人に入社してもらうにはどうすればよいかと県の人に相談し、石川県立大学に求人募集を提出しました。すぐに1人目、2人目と入社してくれ、今年も新しい人が入ってくれました。

長井教授●定着もしているようですね。

沢野氏●受け入れにあたっては労働条件を整えました。サラリーマンと同じように社会保険や厚生年金、退職金、労災、休日をしっかり整備することが基本です。自然や動物が好きだったり、野菜、米など作るのが楽しかったり、農家の仕事そのものが好きな人はたくさんいますから、若い人が働きやすい環境を作ればどんどん入ってくると思います。給与も能力に応じて上げるようにしています。人それぞれに特徴があり仕事にも向き・不向きがありますので、その人に向けた仕事をさせるということも大切ですね。

長井教授●最後に、学生へのメッセージをお願いします。

沢野氏●何でもいいのでひとつのことに一生懸命に取り組むこと、また、好きな道に進んでほしいと思います。大学で勉強したことと違っていても好きな道だと仕事も楽しくて長続きするのではないかと思います。

長井教授●大学にもいろいろな研究室がありますが少しでも研究内容に興味をもってもらえるとうれしいですね。好きなことだと自分で工夫して楽しく学ぼうとするので仕事も楽しくできるのだらうと思います。今日はお忙しい中ありがとうございました。



原発事故と風評被害

食品の放射能汚染に対する消費者意識



生産科学科
准教授 有賀 健高

東 日本大震災の被災地の復興に向けて、被災地の農林水産物に対する購買意欲を震災前の水準以上に伸ばしていくことが求められております。しかし、東日本大震災で被災した地域の農林水産物は、たとえそれらが安全な生産物であっても、産地が福島原発に近いという理由から消費者から敬遠されて売れ残るといった状況が続いております。特に海外消費者の原発近辺を産地とする食品に対する懸念は大きく、2015年3月に起きた産地偽装問題をきっかけに、同年5月に台湾では、福島、茨城、千葉、群馬、栃木の5県の農産物や加工食品の輸入停止措置を強化することが取り決められました。米国でも、14県で生産されたタケノコやキノコなど日本国内で出荷規制の対象となっている品目については、輸入停止の措置がとられております。

こういった状況を改善していくためには、福島原発近辺で生産された農林水産物に対する消費者意識を把握し、有効なマーケティングを行っていくことが重要だと考えられます。そこで私は、日本全国の約9000人の消費者を対象に、福島原発近辺で生産された農林

水産物に対する消費者意識を把握するためのアンケート調査を実施しました。そして、主に表1で示した六つの項目に関するアンケートの回答結果と、原発近辺の食品に対する購買意欲の関係を分析しました。分析により、放射線・放射能に関する知識を十分持ち、放射性物質の累積的影響や幼児への影響など、風評以外が原因で原発近辺の食品は買わないと答えている消費者がいる一方で、放射線や放射能に関する知識が無く、産地が原発に近いから買わないといった、風評が原因で購入を控える消費者がいることが明らかとなりました。

また、本研究では、こういった原発近辺を産地とする食品は買わないと答えていた消費者がいるのとは対照的に、被災地を支援したいという思いから、原発近辺を産地とする食品を買っても良いと答えている消費者がいることも示しました。そして、このような消費者の多くは、環境問題といった社会問題への関心が高く、このような消費者の行動には、被災地の食品を買うことで被災地の復興を支援していきたいといった利他的意識が影響している可能性が示唆されました。今後は、このような利他的意識が被災地支援を目的とした消費活動にどう影響するのかという点を、心理学と経済学を融合した新たな手法を用いてより詳しく研究していきたいと考えております。

最後に、この研究の詳しい研究成果については、『原発事故と風評被害』（写真1を参照）にまとめておりますので、ご興味のある方は是非読んで頂けたらと思います。



写真1 昭和堂から出版された本

表1 アンケート回答者の属性の違いを調査するための質問項目

項目	詳細
食生活	買い物の頻度、調理頻度、食事形態など
食品安全性に関する意識	安全性への心がけと食品ラベルへの信頼
社会貢献への関心度	環境保全活動と被災地復興支援への積極性
放射能汚染に関する意識	放射性物質の危険性の認識、放射線に関する知識の有無
原発近辺の食品への許容度	安全性を示すラベルが添付されていた場合の許容度
社会的属性	居住地の原発からの距離、性別、年齢、子供の数など

飛躍的に向上した ゲノム解析を活用し 需要と供給がマッチした 育種を目指す



生産科学科

助教 | **高木 宏樹**

(たかぎ ひろき)

Profile

富山市出身。新潟大学修士課程修了。株式会社HOBを経て岩手生物工学研究センターへ入社。在職中に岩手大学大学院連合農学研究科博士課程修了。2016年4月から現職。専門は、植物遺伝育種学。

Q：どのような研究をされているのですか。

A：「植物遺伝育種学」といって植物の遺伝や育種技術の開発を研究しています。生物には「ゲノム」という設計図のようなものがあり、それにより色や形などの特徴が決まります。ゲノムには膨大な情報量があり、これを解析するために10年ほど前までは、大変な時間とコストが必要でした。ところが「次世代シーケンサー」という機械が登場したことで、膨大な情報がこれまでとは比較にならない早いスピードと低コストで解析できるようになりました。次世代シーケンサーが一般的に使われる以前は、イネの1品種を決めるのに膨大な費用がかかっていたのが、現在では数万円で決定できるようになったと言われています。私は次世代シーケンサーによるゲノム解析技術を用いて育種や栽培上重要な遺伝子を見

つける研究を行っています。研究には二つの方向性があり、ひとつは遺伝子をどれだけ迅速に見つけるかという技術の開発、もうひとつは見つけた遺伝子を使って実際に育種を展開してみることです。例えば、いろいろなカブや白菜の遺伝子から、色や味などの特徴を決める遺伝子を見つけることに取り組んでいます。

次世代シーケンサーは本学にはないので、アウトソーシングしています。膨大な情報を扱うサーバ

も外部のサーバ(クラウドサーバ)を利用しています。以前は資金が潤沢にあり、高額な機械をたくさん持っているのが一流の証でしたが、メンテナンスや人件費にコストがかかりますし、機械やシステムは次々に新しく効率の良いものが出てきます。現在では、こうした機械に頼る部分はアウトソーシングの方がメリットがあります。ただ、育種は自分たちで行う必要があります。ですから大がかりな機械より、育種の間である畑や田んぼが近くにあることが重要です。本学はそれらが歩いていけるところにあるのが大きな魅力だと思います。



Q：今後の抱負をお聞かせください。

A：これまでの育種は、長い時間と予算をかけて、農業試験場で育てて、それを広げていくという生産者の目線で進めるスタイルでした。育種のスピードが飛躍的に早くなった現在では、同時に消費者の視点でも検証し、市場に必要とされるものを作っていくことができると思います。21世紀の育種は需要と供給をマッチさせていくことも大切だと考えています。



集合写真



木滑の子羊



子羊の毛刈り(木滑にて)

学生も参加した 地域連携の 取り組み事例

ヒツジ生産による地域活性化

生産科学科の石田元彦教授の研究室では、山間地の耕作放棄地において放牧によりヒツジを飼養し、羊肉と羊乳生産を行い地域の活性化を目指す研究を行っています。

この研究には、ポケットゼミ「ヒツジ」のメンバーも参画。ポケットゼミは、教員の提示したテーマについて学科や学年を問わずに関心がある学生が集まって取り組む、本学ならではのシステムです。ポケットゼミ「ヒツジ」では、学内で飼育しているヒツジの餌やりや畜舎の掃除・管理のほか、テーマを決めてのグループ発表などを行っています。

平成26年度には、白山市の依頼に応じて、白山市木滑地区の耕作放棄地への家畜放牧による鳥獣被害軽減のための取り組みを行い、その調査結果を、大学コンソーシアム石川の平成26年度大学・地域連携アクティブフォーラムにて口頭発表およびポスター発表にて報告しました。調査の結果、「再生した草丈が短い野草を採食させ、その後も草丈に留意して転牧することによって、ヒツジの体重を維持・増大できたことから、耕作放棄地内野草に

よる放牧が可能であること、住民対象のアンケートおよび聞き取り調査の結果から、ヒツジの放牧は野生動物被害軽減に効果があること」が分かりました。

白山市木滑地区の耕作放棄地でのヒツジの放牧は継続して行っており、今年度は、刈り取った羊毛を使ったフェルトの小物づくりや、ラム肉の試食会を、地域の皆さんと一緒に行いました。ラム肉は地域のレストランへの販売、羊乳は地域でアイスクリームやチーズに加工して販売することを目指しています。

学生代表の羽鳥 萌さん(生産科学科4年)は、「動物に実際に触れて勉強ができるのは貴重です。地域の皆さんと直接関わりながら活動できたのも良い経験になりました。動物を大切に育てて食べるまでの一連の流れは、人生の中でなかなか体験できるものではありません。食べもののありがたみも感じることができましたし、飼育するときの観点も変わりました。」と話してくれました。



作業風景



羊を使った料理



フェルト作品

大型気象観測装置で降水粒子の研究スタート



平成28年度と29年度の2年度にわたり冬季限定で、「Kaバンド雲レーダ」、「降水粒子撮像装置」を本学敷地内に設置しました。「Kaバンド雲レーダ」は同じ固形の降水粒子であっても氷なのか雪なのかを判別することが可能な、世界にも10台程度しかない最新の装置です。「降水粒子撮像装置」はその結果を地上に落下してきた降水粒子の形状と突き合わせることで検証するものです。研究は名古屋大学や山口大学などと共同で行われ、実験は来年度末まで冬季に行われます。

石川県立大学 開放特許

平成28年1月～12月

特許出願日	平成28年11月7日 特願2016-216935
代表発明者	食品科学科 准教授 西本壮吾
発明の名称	骨代謝調整剤
発明の用途	<p>骨の代謝は、骨吸収と骨形成のバランスにより血中のカルシウムの値を調整し、骨の強度を保つ働きがある。骨粗鬆症の予防のためには、この骨代謝のバランスを保つ必要がある。</p> <p>本発明は、骨芽細胞による骨形成と破骨細胞による骨吸収からなる骨代謝のバランス調整に寄与する天然物由来の骨代謝調整剤の提供を目的としており、ヤブツバキ、ユキツバキ、ユキバタツバキ等を例とするツバキ科ツバキ属に属する植物の葉から熱水で抽出した熱水抽出物からなる。この骨代謝調整剤は、骨芽細胞の分化を誘導し、破骨細胞の分化を抑制する作用があり、骨代謝のバランスの調整に有用で、例えば抗骨粗鬆症剤等の医薬組成物に適用できる。</p>

石川県立大学シーズ発表会 in こまつ

～未利用資源の有効利活用～

平成29年1月31日(火)、小松市公会堂にて「石川県立大学シーズ発表会 in こまつ～未利用資源の有効利活用～」を開催しました。シーズ発表会は、石川県立大学の研究シーズを紹介し、企業や自治体などの皆さまに新たなビジネスチャンスを得る機会として活用していただくことを目的に開催しているもので、今回、はじめて小松市での開催となりました。

当日は、熊谷学長の挨拶からスタートし、様々な産学官連携に取り組み、グローバルに事業を展開されている明和工業株式会社代表取締役の北野滋氏に「我が社の産学官連携」と題して講演していただきました。

その後、生産科学科村上賢治教授、環境科学科百瀬年彦准教授、食品科学科西本壮吾准教授、生物資源工学研究所馬場保徳助教のシーズ発表があり、活発な質疑も展開されました。発表の後は、産学官連携学術交流センター長の榎本俊樹教授が「石川県立大学の産学官連携の現状と課題」を報告し、最後に名刺交換の時間が持たれました。



【シーズ発表の概要】

■ 生産科学科 教授 村上賢治

「尿処理過程で生成した希硫酸と鶏糞灰を組み合わせた資材の野菜栽培への有効利用」

日本では現在、日々大量に発生する鶏糞の循環利用促進が望まれています。その中で、鶏糞を焼却し、熱を暖房や発電に、リン酸などを多く含む灰を肥料に用いる事業が進められています。さらに、アルカリ性の鶏糞灰を尿処理場で生成される微生物由来の希硫酸で中和処理すれば、溶出液を液体肥料、残渣を土壌改良資材として利用できます。この試みは、鶏糞や希硫酸の処理とリサイクルという点で、循環型社会構築に貢献するものであります。



■ 環境科学科 准教授 百瀬年彦

「地中熱利用型農業への実現に向けて～地表～地中間の熱輸送装置の開発～」

適度に湿った土は、減圧条件下で、金属と同程度の熱伝導率を持ちます。この土の熱伝導率の劇的な増大は、土の中の個々の間隙がヒートパイプとして機能し、土全体にひとつながりのヒートパイプ現象を引き起こすことに起因するものです。本研究では、土が大きな熱輸送を行える新素材となりうることに着目し、土のヒートパイプ式熱輸送装置を製作して新しい地中熱利用技術としての可能性を探ります。



■ 食品科学科 准教授 西本壮吾

「食品廃棄物による保健効果の検証と付加価値化」

食品には可食部分と非可食部分が存在しています。私達は、普段あまり食品としては意識することのない非可食部分に焦点を当て、健康に役立つ作用を評価しています。今回、誰しも食経験のあるバナナの果実ではなく、その果皮に含まれる成分の保健効果を検証した事例について、データを交えて紹介しました。前立腺肥大抑制効果が認められているバナナ果皮は、既に健康食品素材として展開されており、今回の検証によって得られた免疫賦活(免疫力を高める)効果が新たな付加価値を生むことになりました。



■ 生物資源工学研究所 助教 馬場保徳

「微生物発酵による廃棄物(生ゴミ、紙ゴミ、刈草、ふん尿等)からのエネルギー生産」

地球温暖化防止、地域でのエネルギー自給、再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT法)の活用、等の背景からバイオマスエネルギー生産への関心が高まっています。私はこれまで、バイオエタノール、バイオディーゼル燃料、バイオガス生産の研究に取り組んできました。今回のシーズ発表会では、有機性の未利用廃棄物からのメタンガス(都市ガスの主成分)生産について紹介しました。

