

座談会

能登牛生産者協議会
会長

中瀬英巳氏

能登牛生産者協議会
副会長

平林将氏

生産科学科
教授

平山琢二

能登牛で地域活性化
品質向上、人材育成に
若手が奮闘

.....
4



表紙PHOTO / 能登牛のおいしさをPRした能登牛まつり

CONTENTS

学長あいさつ

学長 西澤 直子 2

産学官連携学術交流センター長あいさつ

産学官連携学術交流センター長 榎本 俊樹 2

TOPICS 新たに着任した教員を紹介 3

CLOSE-UP 石川生まれの幻のサツマイモ「兼六」
新芽は機能性食材としても期待

生産科学科 准教授 坂本 知昭 6

耕作放棄地でヒツジを肥育

自然を有効活用し、国産ラム肉を生産

生産科学科 助教 浅野 桂吾 7

保有特許 8

学長あいさつ



学長
西澤 直子

石川県立大学は、この4月から、学部入学生が希望する進路にあわせて必要な知識を体系的かつ効果的に学ぶことができるよう、3学科7コースからなるコース制を導入しました。

これを受け、令和元年6月には、LEAFラボ(生物資源環境科学研究施設)1号棟が完成しました。LEAFラボ1号棟は、このコース制の実習、あるいは企業との共同研究等に活用するため、昨年度、県の支援を受けて、以前の食品実習棟を改修・改装して整備したものです。LEAFの名前は、Life, Environment, Agriculture, Foodの頭文字をとったもので、石川県立大学が取り組む学術領域を表しています。1号棟は、植物工場のような制御環境下での栽培設備や、食品の商品開発のための分析機器など最新の機器を導入しています。さらに、引き続き2号棟が今年度に完成する予定です。これらの設備は、主にコース制による学生の教育に利用されますが、また、同時にこれら新たな設備・機器をおおいに活用し、積極的に企業との共同研究が行われることを期待しています。

本学では、平成21～23年度において、文部科学省の地域イノベーション戦略支援プログラム(都市エリア型)プロジェクトの導入を果たした経験があります。これには県商工労働部、(財)石川県産業創出支援機構のご支援があり、金沢大学、県工業試験場、県農林総合研究センター、県水産総合センター、県内企業20社以上が参加、まさに産学官連携の場となりました。3年の間に目標を達成する成果が得られ、新商品の販売も開始されました。

これらの経験を生かし、コース制の導入や「LEAFラボ」の整備によって、さらに本学の産学官の連携が進み、発展していくことを期待しております。これからも皆様方のご理解とご援助をお願い申し上げます。

産学官連携学術交流センター長あいさつ



産学官連携学術交流
センター長
榎本 俊樹

センター長就任は、4年ぶり2回目となります。この間、石川県立大学は、従来の(財)石川県産業創出支援機構(ISICO)、野々市市、金沢大学に加え、平成29年に白山市、金沢学院大学とも包括連携協定を結び、活動の幅を広げてきました。産学官連携学術交流センター設立以来、企業や自治体との連携件数は順調に伸びており、平成30年度は受託研究25件、共同研究29件、奨学寄付金27件を数えます。特に共同研究は顕著で、平成26年度は19件でしたが、毎年2～4件ずつ増加。地域貢献を掲げるセンターや本学への理解が少しずつ広まっていると感じます。

今後の取り組みとしては、まずはLEAFラボ(生物資源環境科学研究施設)の活用。さらに、産学官連携の現場に学生を積極的に呼び込みたいと思います。若者ならではの新しい発想を生かした商品開発などが期待できると同時に、学生にとっては地元の企業を知り、進路を考えるきっかけにもなります。地域に貢献する優秀な人材を育てることも本学の役割と考えます。

また、大学が保有する知的財産を企業に提供し、事業化してもらうことで新たな成果を生み出す取り組みも進めます。海外展開する地元企業のサポートの面では、現在協定を結ぶ台湾の屏東科技大学、中国の江南大学、大連工業大学との連携を強化し、協力体制を築いていきます。

マッチングやコーディネートを担うセンターの役割はますます重要になります。その機能を活性化させ、北陸3県における本格的な農学の教育・研究機関として、石川県立大学のシーズ発信に力を注ぎたいと思います。



食品科学科 (食品ビジネス学研究室)

教授 **小林 茂典**
(こばやし しげのり)

自己紹介

民間研究所を経て、農林水産省の社会科学系研究所で約20年間、卸売市場の整備の方向、食の外部化に対応した野菜の生産・流通の仕組みや6次産業化の推進に向けた諸条件等を中心に、研究を行ってきました。この間、農林水産省の行政部局(野菜課、園芸作物課)に併任し、野菜の用途別需要の推計や、家計消費とは異なる加工・業務用野菜の特徴の明確化等を行いながら、加工・業務用需要対応型の国産野菜の生産・供給の仕組みづくりにも取り組んできました。こうした取組への関与をはじめ、民間研究所時代から心がけているのは、「現場から学ぶ」ことを大切にし、生産者・企業・地方自治体等の関係者と連携した実践的な研究を行うことです。今後もこうした姿勢で、教育、研究、地域貢献に取り組んでいきたいと考えています。

Profile 1959年山梨県生まれ。東京農工大学大学院連合農学研究科博士課程単位取得退学。社団法人食品需給研究センターを経て、農林水産省農業総合研究所(現農林水産政策研究所)に勤務。企画広報室企画科長、総括上席研究官等を経て、2019年4月より現職。専門は、農業市場学、農産物・食品流通論。

研究テーマと意気込み

最も大きな研究テーマは、どうすれば「食」と「農」を効果的に結びつけられるかということです。これを二つの側面から研究しています。一つは、6次産業化や地域ブランド化など地域資源に付加価値を付けながら実需者・最終消費者につながっていく仕組みづくりです。石川県内の多様で豊富な地域資源を活用した産業振興と地域振興に寄与できるよう実践的に取り組んでいきたいと考えています。二つは、食の外部化に対応した加工・業務用需要対応型の国産野菜の生産・供給システムの構築です。外食・中食等の食材として使用される野菜の場合、家計消費に比べて輸入品の割合が相対的に高くなっています。これを国産野菜の利用へ転換できるよう、必要な諸条件等を明らかにしながら関係者と連携して取り組みたいと思います。



食品科学科 (食品加工学研究室)

講師 **藤田 萩乃**
(ふじた はぎの)

自己紹介

多感な大学生時代にバブルを経験し、以降は後先考えずとりあえずイケイケの人生を送ってきました。専門は電気電子工学、電磁気学です。東洋製罐株式会社では画像処理検査器開発や工場の製造設備の電気設計に従事していました。その後、出産を経て、女性目線からの新製品開発チームリーダーに抜擢され、経験を積み、以降新規事業に従事することになりました。開発した『IH調理器に対応する使い切りナベ』は上市を果たし、家電量販店や東急ハンズ、生協、通販等で初回ロットを完売しました。しかしながら会社方針として新規事業から撤退したため、それを機に退社を決意し、家族を地元に残して本学に参りました。

Profile 横浜市生まれ。1995年に武蔵工業大学理工学研究科を修了し、東洋製罐株式会社に入社。2007年に東海大学大学院総合理工学研究科博士後期課程総合理工学専攻修了。24年間同社で勤務した後2019年4月から現職。

研究テーマと意気込み

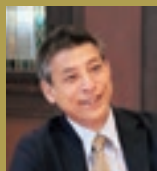
食品と電磁気を融合させた研究対象としてソーラークッカーをテーマに選定しました。アプリケーションはソーラークッカーによる新しい調理方法と食品加工の開発、ソーラークッカーの集光熱を利用した赤外線殺菌装置の開発、集光熱を入力とした熱音響エンジンによる冷却機構の開発の3本立てです。どの開発も他大学の先生や企業とコラボしなければ成立しません。広く研究の裾野を広げ、異分野にもどんどん参入していきます。また、本業の電磁界解析および熱伝解析による食品の美味しさ向上の研究と、使い切り炭火焼きナベの開発も同時に進めています。発売を楽しみにしててください。



能登牛生産者協議会
会長
中瀬 英巳氏



能登牛生産者協議会
副会長
平林 将氏



生産科学科
教授
平山 琢二



能登牛で地域活性化 品質向上、人材育成に若手が奮闘

能登の豊かな自然の中で育てられ、深いうま味とやわらかな肉質が特徴の能登牛。和牛のオリンピックと称される大会で「日本一おいしい牛肉」にも輝き、石川を代表する和牛として広く知られるようになりました。今年3月には年間出荷数1000頭超えを達成。市場拡大にますます期待が高まる一方で、過疎化が進む能登での人材確保が大きな課題となっています。今回は平山教授が、若い力で能登牛を盛り上げようと結成した能登牛生産者協議会の中瀬会長と平林副会長に能登牛の将来に向けた取り組みを聞きました。

若手で情報共有、協力し合う場に

平山教授●若手中心の能登牛生産者協議会は、どんなきっかけで発足したのですか。

中瀬氏●この数年で能登牛繁殖センターが完成したり、能登牛生産に意欲がある若者が少しずつ増えてきて、若手で協力し合える場があると良いなと思い、昨年

秋に設立しました。

平林氏●国内の生産者が参加する全国和牛能力共進会が2年前に宮城県で開催された時、他県の和牛生産地は若手が中心になって業界を盛り上げている印象を受けたこともきっかけです。世代が近い若者同士が協力すれば、能登牛生産がもっと楽しくなると思い、繁殖や肥育、酪農家などに声を掛けました。賛助会員として飼料メーカーや製薬会社も加わっています。本格的な活動は始まったばかりです。和牛の研究者や市場関係者を講師に迎え、品質向上のための最新技術や心構えを学ぶ勉強会などを開催し、生産に反映していきたいと考えています。

中瀬氏●全国の強豪産地を相手に、高品質な和牛を生産しようと能登の一つの農家がどんなに頑張っても限界があります。長い時間をかけて子牛を育てる仕事なので、みんなで助け合い、刺激し合いながら品質向上を実現していきたいと思います。



能登の自然に囲まれた牧場



牛舎で順調に成長する黒毛和牛

繁殖から肥育まで強固な連携体制

平山教授●能登牛は繁殖から肥育まで、一貫して和牛を生産できる体制を築いているのが頼もしいですね。

中瀬氏●繁殖については、酪農家の協力が大きいですね。ET（和牛繁殖牛の受精卵を乳牛の子宮に移植して子牛を生産する技術）の普及により、子牛の生産スピードと量が格段にアップしました。高齢化などにより和牛繁殖農家が減少しているため、ETはいっそう重要になると考えています。

平林氏●内灘以北の能登エリアにおいて、酪農家は後継者を比較的確保できています。ETによる能登牛の生産拡大という目標の下、酪農と繁殖、肥育の各農家が連携しやすい面はあると思います。

平山教授●食の安全・安心にも力を入れているとお聞きしました。具体的な取り組みを教えてください。

平林氏●畜産農場における飼養衛生管理向上の基準である農場HACCP（ハサップ）の認証を取得する方向で進めています。東京五輪の畜産物調達基準としても推奨されており、他産地と差別化を図ることはもちろん、職員の業務上の危険やリスクを回避することにもつながると考えています。

平山教授●最近、どの業界でも人手不足が叫ばれていますが、能登牛生産の現場はいかがですか。

平林氏●能登は牛を育てるのにはとても良い環境ですが、人口減少が著しく、労働力の確保は年々厳しくなっていると感じます。子牛を育て出荷するまでの約20カ月間、一日一日の積み重ねが肉質にダイレクトに影響します。IoTなどデジタル技術を導入するとしても、牛の状態は1頭1頭毎日変化するので、機械的な単純作業だけでは間に合わないのが実情です。

中瀬氏●やる気のある若者が和牛生産を新しく始めようとした場合でも、牛舎を建てる土地を探し、牛舎を建て、子牛を買いつけることから始まります。初期投資が莫大な一方で、すぐ収入に結びつくわけではありません。補助制度はありますが、他県に比べるとまだ拡充で

きる余地があるのではないかと考えています。

平山教授●外国人労働者を受け入れることはありますか。

平林氏●技能実習生の場合、法律上最長5年しか日本で働くことができません。対して肥育サイクルはとても長く、牛の体調など感覚的に身に付けるスキルもあります。ようやく仕事の全体像が分かってきた頃に帰国となると、責任ある業務を任せる人材として育てることができません。本人のやる気によることは日本人にも言えることですが、法律の壁を考えると積極的な受け入れには慎重にならざるを得ないのが正直なところです。

中瀬氏●以前、研修先で外国人労働者と一緒に働いたことがあります。まじめで勉強熱心で、日本人の新人より現場の戦力となって働いていました。意欲ある外国人労働者を歓迎したい気持ちはありますが、期間に限られるとなかなか難しいなと思います。県外の産地で成功している例があれば、参考にできればと考えています。

やりがいや苦労を肌で感じて

平山教授●本学の研究に期待すること、学生へのメッセージをお願いします。

平林氏●ぜひ、大学で牛を飼ってほしいなと思います。学生さんが市場で子牛を仕入れるところから始めて、和牛1頭を出荷できる状態に育てるまでにどれくらい時間やコストが必要なのか、どんなやりがいや苦労があるのかを肌で感じる機会を提供してもらい、そこから生まれるより実践的な研究に取り組んでもらえたら良いと思います。

中瀬氏●研究でいえば、コストを抑えながら効率良く栄養を摂取できる飼料の開発など、現実的で専門性に富んだ新技術や手順を提案していただきたいです。能登牛生産者協議会を立ち上げ、1000頭出荷を達成した今、能登牛生産はようやくスタートラインに立ちました。次は年間1500頭を目指しています。ぜひ協力できたらいいですね。



1000頭達成記念で石川県知事より表彰をいただく



多くの人で賑わった能登牛まつり

石川生まれの幻のサツマイモ「兼六」 新芽は機能性食材としても期待

生産科学科

准教授 **坂本 知昭**
(さかもともあき)

Profile

博士（農学）。日本学術振興会特別研究員、東京大学大学院農学生命科学研究科助手、名古屋大学高等研究院特任講師を経て、2011年から現職。専攻は作物生理学、植物分子生物学。



Q1: どのような研究をされているのですか。

A: 戦前の石川県で誕生したサツマイモ「兼六」の栽培育種、食品加工の研究をしています。兼六は、一時全国に普及したものの、戦中戦後の混乱の中で忘れられた幻のサツマイモ。しっとりとした食感と鮮やかなオレンジ色が特徴です。

私が本学に着任したのは、石川県農業試験場砂丘地農業研究センターで兼六に関する研究が始まった頃でした。収量が少なく肥料を与えても効果がない、加工がしにくい筋が入った芋が多いとのことでしたので、本学の農場で栽培を試みるようになりました。結果、生育のポイントは水の量と肥料のタイミングにあると分かりました。苗を植え、根から芋になる数が決まるまでの約2カ月間は水のみをたっぷりやり、その後、筋が入るのを防ぐために肥料を与えます。一般的に収量を増やす時は、苗の植え付け後すぐに肥料をやり生育を促しますが、その方法は兼六には通用しませんでした。さらに、生育には十分な水が必要であることから、水田での栽培も適しています。水田はその土壌の特徴から湿害が生じやすく、コメ以外の作物を育てることが困難です。しかし兼六なら排水対策の必要はなく、コメと交互に栽培すれば連作障害の心配もありません。

さらに最近の研究で、全国的に人気が高い安納芋のルーツは兼六であるという結論に至りました。つるに含まれるアントシアニンの蓄積を調べたところ組成が一致し、芋に含まれる糖分

とカロテンの組成、DNA型も合致しました。安納芋は戦後に栽培が始まったと言われていますが、明確な由来は確認されていません。兼六は戦前に誕生したという記録があるので安納芋の元であると考えられます。

一昨年、兼六を普及させるため生産者や飲食店、菓子店の店主らと「兼六芋研究会」を結成しました。ケーキや和菓子の材料として活用してもらい、消費拡大を目指しています。ペーストよりも粉末の方が加工しやすいとの意見があり、ニーズに応じたパウダーの開発を進めています。

Q2: 今後の抱負をお聞かせください。

A: 兼六をきっかけに、サツマイモが糖やカロテンを蓄積するメカニズム、何が食感の違いを決めているかなどのテーマについて、遺伝子レベルで明らかにしていきます。また新芽には便秘解消効果があるヤラピンが豊富に含まれています。新芽の機能性も打ち出すことでさらに認知度を高め、石川県の新たな特産として定着していけばと考えています。

兼六と安納芋の比較



兼六

安納3号（一般的な安納いも）

耕作放棄地でヒツジを肥育 自然を有効活用し、国産ラム肉を生産

生産科学科

助授 浅野 桂吾
(あさのけいご)

Profile

石川県羽咋市出身。博士(生物資源環境学)。石川県立大学大学院生物資源環境学研究科博士課程修了、農業・食品産業技術総合研究機構畜産研究部門を経て、2017年から現職。専攻は家畜栄養学、飼料学。



Q1: どのような研究をされているのですか。

A: 耕作放棄地でのヒツジの放牧生産の研究です。白山麓にある耕作放棄地で、野草を主な餌としてヒツジを飼育しラム肉として生産、出荷することが目標です。野草から摂取した栄養や体重増加の条件、環境がヒツジに与えるストレスや病気のリスクなども調査しています。

以前、畜舎と耕作放棄地のそれぞれで飼育したラム肉を比較したら、畜舎の方が脂の質が良いという結果が出ました。これを受け、耕作放棄地でも肉質を高める方法を模索し、昨年の研究で出荷時に体重が55キロ以上であれば、畜舎で育てたラム肉の肉質に近づけられることが分かりました。55キロを超える体重にするための飼育条件を導き出すことを課題の一つに挙げています。

耕作放棄地では、ヒツジは自由に動き回って野草を食べます。食べた野草の種類や量、摂取した栄養は糞から成分を抽出し、分析。季節によって野草の植生が変化するので、飼育が始まる6月から出荷時期の10月下旬までの間、細かく調査しています。

現在注目しているのはタンパク質です。現状、餌である野草の補足飼料として飼料米などの穀類を与え、タンパク質を摂取しています。今年からその補足飼料にもやしの残さを取り入れました。金沢市のもやし製造業社「三吉商店」に協力いただき、共同研究として取り組んでいます。今は乾燥した残さを与えていますが、将来的には長期保存が

可能な発酵飼料として利用できるよう実験しています。

また、最近の調査で9月に入るとヒツジの体重が増えにくくなることも分かりました。原因として挙げられるのは気温の急激な変化。激しい寒暖差がヒツジの免疫機能に影響を及ぼしているのではないかと考え、研究を進めています。

Q2: 今後の抱負をお聞かせください。

A: 国産ラム肉の生産を拡大したいという思いがあります。現状、飲食店などで扱われているラム肉は輸入がほとんどで、国産は引き合いが大きい一方で供給はわずか。耕作放棄地でのラム肉生産が形になれば、畜産業の活性化が期待できます。また、家畜の行動を制限せずに飼育する「アニマルウェルフェア」という考え方が、海外を中心に推奨されています。自由に動き回る耕作放棄地で飼育すること自体が、ラム肉のブランド価値を高めることにもつながります。耕作放棄地での上質なラム肉の生産方法を追究していきたいです。

白山麓の耕作放棄地で飼育されているヒツジ



摂取した栄養の肉質への影響などを調査

保有特許一覧

平成31年3月31日現在

発明の名称	登録日	特許番号
魚醤油中の重金属除去方法	平成23年 1月28日	特許第4671203号
スイカの栽培方法及び栽培装置	平成25年 1月11日	特許第5171677号
魚醤油中の重金属除去方法	平成25年10月18日	特許第5386694号
チロシナーゼとペプチドを用いた呈色反応 Color reaction using tyrosinase and peptide	平成26年 5月13日	US-8,722,377-B2
果実の生産方法および果実の結実する植物体の栽培装置	平成26年 5月23日	特許第5544572号
オゴノリ由来のシクロオキシゲナーゼの遺伝子及び 該遺伝子を利用するプロスタグランジン類生産方法	平成26年11月 7日	特許第5641232号
界面前進凍結濃縮システム	平成26年12月 5日	特許第5656037号
クロスフロー水車の羽根車、クロスフロー水車並びに発電設備	平成27年 7月31日	特許第5785930号
植物ベンジルイソキノリンアルカロイドの生産方法	平成27年 8月12日	特許第5761723号
タンパク質重合用組成物	平成28年 4月 1日	特許第5906512号
セスキテルペン合成酵素遺伝子及びそれを利用した セスキテルペンの製造方法	平成28年 4月15日	特許第5916564号
超音波照射による食用微生物の増殖促進方法	平成28年 4月22日	特許第5919458号
通電処理による発酵温度の制御並びに食品微生物の 増殖・代謝の促進方法	平成28年 4月22日	特許第5920767号
石川県の伝統発酵食品から分離した乳酸菌、その培養物及びその利用	平成28年 5月27日	特許第5940780号
超音波照射による発酵媒体の発酵状態の検知及び管理方法とその装置	平成28年 6月 3日	特許第5942067号
電氣的処理によるアンジオテンシン I 変換酵素阻害活性を高めた アブラナ科野菜及びその製品	平成28年 7月 1日	特許第5957674号
α -カロテン骨格を持ったカロテノイドの生産方法	平成28年 7月 8日	特許第5965932号
石川県の伝統発酵食品から分離した乳酸菌及びその培養物の 機能性とその利用	平成28年 7月15日	特許第5968655号
ウイルス感染予防乳酸菌組成物及びウイルス感染予防乳酸発酵食品	平成28年10月28日	特許第6028962号
免疫活性化乳酸菌組成物及び免疫活性化乳酸発酵食品	平成28年12月 9日	特許第6052485号
米粉パン用添加剤、米粉パン用米粉組成物、米粉パン用パン生地 及び米粉パンの製造方法	平成29年 2月 3日	特許第6083730号
センチュウの防除方法	平成29年 3月10日	特許第6101912号
界面前進凍結濃縮装置及び界面前進凍結濃縮法	平成29年 4月 7日	特許第6121661号
トリペルペンの生産方法	平成30年 6月 8日	特許第6348530号
石川県の伝統水産発酵食品に由来する乳酸菌を含有するヨーグルト	平成30年 6月 1日	特許第6343817号
アカテガニ消化管由来バイオマス分解細菌群	平成30年11月 2日	特許第6426397号

お問い合わせ先



石川県立大学
Ishikawa Prefectural University

産学官連携学術交流センター

〒921-8836 石川県野々市市末松1-308
TEL 076-227-7566 FAX 076-227-7410

E-mail : sangakukan@ishikawa-pu.ac.jp
URL : <http://www.ishikawa-pu.ac.jp/>