



山海の幸豊かな石川、金沢
伝統の食文化を若い世代に発信

.....
2

食品科学科
講師
藤田 萩乃



株式会社金沢国際ホテル
営業課
スーパースバイザー
澤田 歩氏



株式会社金沢国際ホテル
和食調理統括
料理長
小宮 克敏氏

座談会



表紙 PHOTO / 金沢国際ホテル「加賀料理 加能」

CONTENTS

- 研究紹介 **腸の健康が身体を健康を制御する**
～腸管機能・腸内環境を作用起点とした食品機能性に関する研究～
食品科学科 准教授 東村 泰希 5
- CLOSE-UP **食品の特徴を数値、画像で分析**
ブランド化や品質保証に貢献
食品科学科 教授 小椋 賢治 6
- イノベーション・ジャパン 2019 ～大学見本市&ビジネスマッチング～ 出展報告 7
- 令和元年度 石川県立大学シーズ発表会 8

山海の幸豊かな石川、金沢 伝統の食文化を若い世代に発信



食品の加工や貯蔵、流通技術の開発などを研究し、食のエキスパートを目指す食品科学科。食を楽しむ消費者としての心構えや知識を深めようと、昨年、テーブルマナーを学んだり、地元の伝統食について料理人に語ってもらう授業が初めて行われました。講師を務めたのは、金沢の伝統食に詳しい株式会社金沢国際ホテルの食やおもてなしのプロ。今回はその縁で、藤田講師が、同ホテルの小宮和食調理統括料理長と澤田営業課スーパーバイザーに金沢の食の魅力と若い世代に伝えたい食の大切さを聞きました。



金沢国際ホテル内にある和食レストラン「加賀料理 加能」。披露宴会場としても人気

フルコースの食器で テーブルマナーの授業

藤田講師●テーブルマナーの授業では大変お世話になりました。

澤田氏●こちらこそ、ありがとうございました。これまで、小学生や中学生にテーブルマナーを教える機会は何度かありましたが、大学生に体験してもらうのは初めてで緊張しました。学生さんが真剣に聞いてくださったのが印象的でしたね。

藤田講師●洋食のフルコース用の食器を人数分そろえていただき、本格的な雰囲気の中で授業ができました。石川や金沢の食文化の話も大変興味深かったです。

小宮氏●石川、金沢は、全国的に見ても郷土料理が発展している地域なんですね。私は東京の出身で、最初は赤坂のホテルの厨房に立っていましたが、加賀料理や加賀野菜に興味をそそられ、25年ほど前に縁あって金沢に来ました。

藤田講師●私も昨年春に東京から本学に着任しました。初めて目にしたり口にする食べ物も少なくなく、好奇心をくすぐられています。

小宮氏●金沢は、山と海の食材がうまく調和した郷土料理が多いです。治部煮や婚礼に欠かせない鯛の唐蒸しのほか、かぶら寿司、加賀クルマやゴリの佃煮な



株式会社金沢国際ホテル
和食調理統括 料理長
小宮 克敏氏



株式会社金沢国際ホテル
営業課 スーパーバイザー
澤田 歩氏



食品科学科
講師
藤田 萩乃

どが代表的です。また、伝統工芸も盛んな土地なので、そういった郷土料理を九谷焼や輪島塗の器に盛りつけて食べられるのも石川、金沢の食の魅力だと思います。

県外客にも人気の金沢の和食

藤田講師●県外からのお客さまは、やはり石川、金沢の伝統的な和食を好まれますか。

小宮氏●金沢ならではの料理を召し上がりたいとおっしゃるお客さまは多いですね。定番中の定番といえる郷土料理が最も喜ばれます。先付には加賀クルミの佃煮、刺し身は冬の時期であれば寒ブリと甘えびは必須、焼き物はノドグロといったところです。

藤田講師●寒ブリは人気ですね。石川に移住して、地元の方のブリへの愛を強く感じています。

小宮氏●東京はマグロが主流ですからね。寒流と共に能登沖にやってくる寒ブリは、白く透明でよく締まった身と、脂の乗りが特徴です。春先に南下して三重などで捕れるブリは身が赤くなり、食感もどこかぼやけていて物足りない。だから冬に石川で食べる寒ブリは格別なんだと思います。

藤田講師●ブリの美味しい食べ方を教えてください。

小宮氏●石川、金沢の食材は、素材の良さがピカイチ。寒ブリの美味しさを味わうには、シンプルな塩焼きが一番です。しっかり焼き目をつけて、見た目にも美味しくすることが大事です。ブリはよく、腹の部分に脂が乗っていて刺し身にするると良いと言われますが、能登沖の寒ブリは、腹の脂が多すぎて刺し身には向きません。多少焼いて脂を落とした方が美味しく食べられます。刺し身は背の部分でも十分です。



金沢の婚礼に欠かせない紅白のお雑煮「落着きの餅」



厳かな雰囲気的神殿「白山殿」

格式を重んじながら、郷土料理アレンジにも挑む

藤田講師●金沢市中心部はホテルの建設ラッシュに沸いていますが、金沢国際ホテルさんは自然豊かな郊外にあります。パワースポットのような神殿が有名とお聞きしました。

澤田氏●当ホテルの神殿「白山殿」は、縁結びの神様として知られる白山市の白山比咩神社の本殿の分院として21年の歴史を数え、白山比咩大神様であるくくりひめのみこと菊理媛尊をお祀りしています。神社のしきたりになり、お清めの湧き水も備えています。ホテル内にありながら、神殿は周辺の自然と相まって非日常の空間を形成しています。その雰囲気を気に入っていただき、古式ゆかしい神前式に臨まれるご夫婦がたくさんいらっしゃいます。

小宮氏●婚礼料理も金沢らしさを望まれることが多いです。例えば「落着きの餅」。金沢の婚礼料理では、紅白の餅を使ったお雑煮を出す伝統があります。それに加えて赤飯も欠かせません。フレンチやイタリアンを主にした婚礼料理のコースでも、「落着きの餅を入れてほしい」「赤飯を追加でお願いしたい」といった

加賀料理 加能の個室。朱塗りの壁に高級感が漂う





しきたりになったお清めの湧き水



白山殿に続く回廊

和洋折衷のご要望をいただくこともあり、喜んでお応えしています。和食以外のコースでも伝統食を重んじるのは金沢ならではの感覚です。

藤田講師●ホテルの特色を打ち出していく上で、伝統料理をアレンジした新たな食の発信地としても力を入れているそうですね。

小宮氏●私の専門は和食ですが、ホテルには洋食やイタリアン、中華のシェフもいます。料理のジャンルを超えて意見を出し合い、良いなと思ったものは積極的に取り入れています。例えば和食のフルコースで、和皿に載せて提供していたステーキを洋皿に盛り付け、能登の塩やワサビを添えて召し上がっていただく。ほかにも、専用の椀を用いる治部煮をあえて洋皿によそい、煮汁を洋食のソースのようにかけてみるなど、アレンジをしています。斬新さから厳しいご意見をいただくこともありますが、興味を持ってチャレンジしないと何も変わらないので。時代のニーズに合わせて伝統を変化させていくことも金沢の食に携わる者の使命だと考えています。

食材の成り立ちを知ることが大切

藤田講師●食への興味を追究することは大事ですね。学生も日々大学で食品の研究をしていますが、プライベートになると特に下宿生は食事を簡単なもので済ませることが多く、栄養の偏りが心配になります。

小宮氏●学生さんには自分で食材を買ってきて、料理することを習慣にしてほしいですね。今の若い世代は、料理は何でも食べやすい状態で提供されるものと思いがちです。でも、素材を美味しく食べるには「手間」が必要なんですよね。野菜を煮物にしてみる、小さくても頭付きの魚を買ってさばいてみるなど、食べ物を口にできる状態にするまでの手間を経験してほしいです。栄養面が気になる時は、金沢の冬の食卓では

お馴染みの料理「めった汁」がおすすめです。いわゆる豚汁ですが、サツマイモが入っているのが特徴です。野菜もたくさん摂取でき、体も温まりますよ。何より金沢の郷土料理への理解にもつながります。

藤田講師●研究室の中で学ぶだけではなく、日常的に実践したり、学外での学びも大切なんです。

小宮氏●生産現場に足を運んで、食材をもっと身近に感じてほしいです。生産者はどの時期にどんなことをしているのか、食材の成り立ちや土壌を知らないと美味しい料理は作れません。私も金沢に来たばかりの20年ほど前には、生産者の方に頼んで周辺の山に登り、山菜やこの土地ならではの食材を勉強しました。

食品ロス削減、バイオ食材に期待

藤田講師●本学に期待すること、学生へのメッセージをお願いします。

澤田氏●今、食品ロスの削減が問題になっています。食を提供する業界の一つとして、当ホテルも真剣に取り組まなければいけないと考えています。学生さんには、10代、20代の若いうちから食べ物を大事にするという意識を持ってほしいですし、問題を解決する研究などにも取り組んでいただけたらと思います。

小宮氏●ここ数年、自然災害が相次いでいますが、被害状況によっては、農産物や海産物が入手困難になることもあります。非常時でも、安定した価格と量の食材を確保できるよう、バイオテクノロジー技術を駆使した食品開発などをお願いしたいです。

藤田講師●ぜひ、今後の授業でも参考にしていきます。大学としては、石川・金沢の食文化の魅力をもっと広く発信していきたいと考えています。そのために、金沢国際ホテルさんと本学で何かコラボできたらいいなと願っています。どうぞよろしくをお願いします。

腸の健康が身体を健康を制御する

～腸管機能・腸内環境を作用起点とした食品機能性に関する研究～

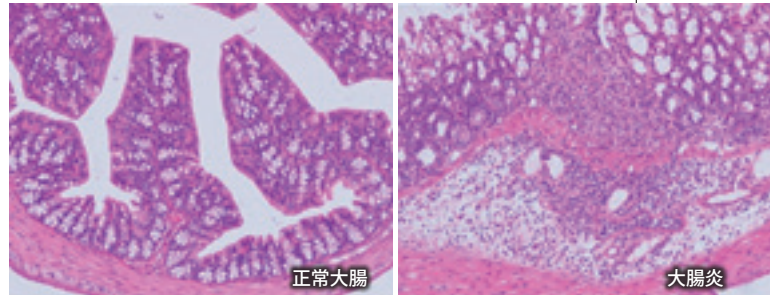


食品科学科
准教授
東村 泰希

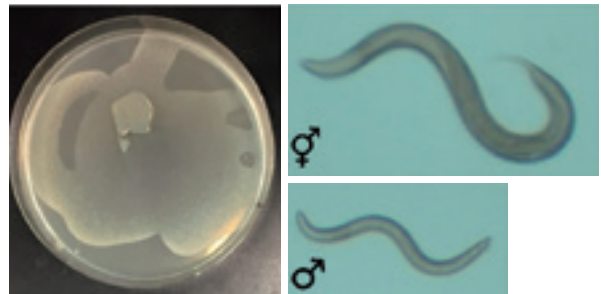
□ から入った食物は、食道、胃を経て腸（十二指腸→空腸→回腸→結腸→直腸）へと流れていきます。つまり消化管は食物と直接的に接する内なる外界であり、他の臓器に比べ、食品の持つ機能性を発揮しやすい環境であると考えられます。腸は単なる消化・吸収器官に留まらず、外界（腸管腔）と内部（生体内）を隔てるバリア組織としての機能や、消化管ホルモンを産生する内分泌器官としての側面など、実に多彩な機能を秘めていることが明らかになってきています。また、腸には多くの免疫細胞が集積しており、体中の約 60% の免疫細胞は腸に存在しています。さらに、腸（特に大腸）の管腔内には多種多様な微生物が群生しており、排便活動や免疫寛容といった腸管機能を適切に保つことで、宿主である私たちの健康状態および病態形成に深く影響しています。そのため、腸は「全身の司令塔」として考えられるようになり、その不調は腸疾患だけでなく、糖尿病や肥満、うつ病など様々な疾患の引き金となっています。

代表的な腸疾患として炎症性腸疾患（大腸炎）があります。本邦における大腸炎の患者数は年々増加傾向にあり、非常に大きな社会問題となっています。残念ながら、なぜ大腸炎が発症するかについてはまだわからないことが多いのですが、大腸炎患者が増

■ マウスの大腸切片の写真



■ 研究に用いる線虫



加する背景には、食習慣の劇的な変化、すなわち低繊維・高タンパク質・高脂質を中心とした食の欧米化が幾ばくかの影響を与えていることは紛れもない事実であり、大腸炎の予防や病態制御に対して食習慣の改善や食由来因子といった食品科学的アプローチが関心を集めています。

大腸炎は遺伝的背景や環境素因などの多くの要因が複雑に絡み合っ発症する多因子疾患ですが、中でも「免疫細胞の異常な活性化」や「腸バリア機能の脆弱化」、「腸内細菌叢の異常」が引き金になっていると考えられています。私たちの研究室では、このような大腸炎の引き金になるような現象に注目し、培養細胞やマウス、またモデル生物として知られる線虫（カエノラブリディティス・エレガンス）を用いて研究しています。これまでに免疫細胞の異常な活性化を正常化させる因子を同定することで、大腸炎発症の根本的な理解に貢献してきました。また、食品機能学的アプローチとしては、野々市市特産のヤーコンに注目しており、ヤーコンと腸管機能・腸内環境についての研究も進めています。今後も、腸と食品についての研究を進めることで、大腸炎や大腸がんといった腸疾患に対する食品を用いた予防法の確立に貢献したいと考えています。



野々市市特産のヤーコン

ヤーコン収穫の様子

食品の特徴を数値、画像で分析 ブランド化や品質保証に貢献

食品科学科

教授 小椋 賢治
(おぐらけんじ)

P r o f i l e

博士(理学)。東京都臨床医学総合研究所研究員、北海道大学薬学研究院助教、同大学先端生命科学研究院特任准教授などを経て、2014年から現職。専攻は蛋白質科学、構造生物学、核磁気共鳴分光学。



Q：どのような研究をされているのですか。

A：産学官連携の取り組みとして、今回は2つの研究をご紹介します。

1つは「食品メタボロミクス」です。食品そのものをNMR装置で網羅的に測定し、統計解析して特徴別に分類する研究です。ある食品の集団について数十から数百種類のNMR測定データがあれば、未知の食品のデータと既存データを比較することで、その食品を特徴付けることができます。石川県と他県で生産した野菜では、土壌や気象条件が異なるので、見た目は同じでも成分はわずかに違います。食品の含有成分を網羅的に測定して特徴を浮かびあがらせることで、産地や製法を特定することが可能になります。これは食品ブランドの保護に役立つと考えています。本物に似せた食品が出てきてもNMR測定で真偽を見極めることができるからです。最近、能登の特産品である魚醤の「いしる(いしり)」を測定したところ、原料がイカのものでイワシのものとは、含有成分に大きな違いがあることが分かりました。さらにニョクナムなど東南アジアの魚醤とも比較すると、イワシ原料のいしるは東南アジアの魚醤と成分的に近いことが判明しました。

2つ目は磁気共鳴画像法(MRI)を用いた食品の非破壊的検査で、食品を切断せずに中身の状態を画像分析する研究です。例えば、青果の選果場で、農産物を切らずに規格分類や虫食いの有無など判別するのに有効な手法です。また、

岩ガキをサンプルにMRI測定を先日行いましたが、カキのような食品は外見と中身の量が必ずしも比例するとはいえません。でもMRI測定をすれば、殻付きのまま中身の状態を確認でき、身のつまり具合によって確実に規格分類でき、商品価値も高まります。食材や生産者、業者に対する信頼が上がり、ブランド化にもつながります。現状、1サンプルにつき測定に約40分を要していますが、数秒以内にするのが課題の一つです。

Q：今後の抱負をお聞かせください。

A：いずれの研究も、食品の生産・製造に関わる方の役に立ちたいと思い取り組んでいます。ブランド食材として売り出すセールスポイントを提供したり、食品の品質管理や保証、偽造防止システムに発展させるなど、活用が期待できます。生産者や食品メーカーと協力しながら、研究を深めていきたいと思っています。



食品メタボロミクス研究で溶液成分を測定するNMR装置



食品の非破壊的検査に使用するMRI(磁気共鳴画像法)装置

イノベーション・ジャパン 2019

～大学見本市&ビジネスマッチング～

出展報告

食品科学科

講師 藤田 萩乃

『イノベーション・ジャパン 2019』～大学見本市&ビジネスマッチング～が2019年8月29～30日に東京ビッグサイト青海展示棟で開催されました。JSTが内容を精査した大学458校、ベンチャー・中小企業109社が研究開発成果の展示・発表を行い、14,061人が新技術の情報収集に来訪しました。

石川県立大学からは『炭火焼きができる使い切りの開発』を出展しました。ブースは大盛況で、500部用意したパンフレットは早々に増刷することになりました。食品加工学研究室の研究生2名が説明員として企業やプレスへの対応に当たりました。彼らには初めての経験でしたが技術説明や販路等の質問に明確に丁寧に答える姿を頼もしく思いました。

大盛況の中で、ひときわ熱烈なラブコールをいただいた企業様と現在、共同研究実施中です。

『炭火焼きができる使い捨てナベ』はどこにでもありそうなチープなアルミナベのように見えますが、耐久性を除き、南部鉄のような高価なナベに負けない機能を備えています。具体的には…

- ・ 遠赤外線放射により炭火焼きが可能
- ・ 空焚きしても安全で火事の要因にならない
- ・ 捨てなくなったら燃えるゴミとして簡単に捨てられる
- ・ ナベにくっつかないので失敗しない
- ・ 油不要でヘルシー

等です。

技術のポイントは遠赤外線を放射し、アルミニウムに密着するシリコン系塗料であり、全波長域において黒体の8～9割程度の高い放射発散度を有し、肉等の焼き調理で威力を発揮します。2021年には市場に投入できるよう少量量産の準備を進めております。



開発中の『炭火焼きができる使い切りなべ』



令和元年度 石川県立大学シーズ発表会

農業振興を図るために、生産（一次産業）、加工（二次産業）および販売（三次産業）を加えた六次産業化の推進が求められています。そこで、2019年9月18日（水）石川県地場産業振興センターにおいて、石川県立大学、石川県産業創出支援機構、いしかわ大学連携インキュベータ（i-BIRD）が連携し、シーズ発表会・セミナーを開催しました。

基調講演



食品科学科 教授 小林 茂典

石川県立大の6次産業化研究の展開方向

6次産業化の大切な内容は、地域資源に付加価値を付けながら、食と農を結びつける仕組みづくりという点にある。このため、6次産業化に係る研究内容として、「訴求力のある付加価値形成の根拠とその活用等に関する研究」が特に重要となる。これは、食品の「顧客価値」の向上を意味するものであり、「食味、栄養素、機能性成分」といった食品の「機能的価値」に関する自然科学的研究と、「物語性、ブランド、歴史、文化等」といった「感性的価値」に関する社会科学的研究の双方を組み合わせる「文理融合型の付加価値形成」の視点が大切である。

こうした内容を、SDGs（持続可能な開発目標）の「飢餓をゼロに」という目標との関係でとらえると、「食品の機能の高付加価値化による栄養改善・健康寿命の延伸」と、「食と農を効果的に結びつける持続可能な食料生産・供給システム（バリューチェーン）の構築」に関する研究として位置づけることができる。

シーズ発表概要

生産科学科

准教授 坂本 知昭



「色よし」「味よし」「体によし」いろいろ使える兼六芋

サツマイモ「兼六」は1930年代に石川県で選抜された良食味品種で、収量や貯蔵性に劣るため食糧難の時代を経て県内の栽培が途絶えていたが、近年干し芋などの加工用として栽培が増えている。

「兼六」はβ-カロテンを含み、しっとりした食感で甘みが強いなど、平成の焼き芋ブームの火付け役となった「安納芋」と酷似していたが、DNA型鑑定の結果、両者は同一品種であり、「兼六」が「安納芋」のルーツであることが明らかとなった。「安納芋」ブームは今も続いていることから、「兼六」の食味は現代の消費者ニーズと合致していると考えられる。

「兼六」を用いた一次加工品には干し芋のほかペーストやパウダーなどがある。「兼六」の特徴を活かし「安納芋」との差別化も図れる一次加工品の開発と、それらを用いた商品開発の事例についても紹介した。

環境科学科

教授 瀧本 裕士



地産エネルギーを活用した農産物生産システム

産学官連携の一環として、変動する農業排水からの水力を安定的かつ効率よく電力に変換できるマイクロ水力発電機を新しく開発し、白山市鳥越地区に導入した。ここで得られた電力は、すべてイチゴハウス栽培のエネルギー供給源として利用されている。このようなマイクロ水力と農業を組み合わせる自立的システムの運用は全国的にも例を見ない取り組みである。特徴的な点として、マイクロ水力発電をハウス栽培の室温や土壌環境形成のエネルギー源として役立つだけでなく、IoT技術を組み入れた次世代型営農システムを実現していることが挙げられる。このシステムにより、特に労働条件が厳しいとされる畑作農業において、労働時間や作業負担の削減が図られ、さらにはモニタリングデータの解析によって栽培方法を確立できることから、新しい担い手確保にも繋る魅力的な営農が展開される。

食品科学科

准教授 小柳 喬



発酵食品と食品有用微生物の高い利用価値と今後の展開

石川県に存在する伝統発酵食品は全国的にみても極めてバラエティに富み、清酒や醤油のみならず、魚醤油「いしる」、魚糠漬「こんか漬」、加賀の「かぶろ寿し」「大根寿し」、能登の「あじのなれずし」などの水産発酵食品が多数存在する特徴を持つ。これらの食品群は、自然に生育する乳酸菌等の有用微生物の宝庫であり、昨今健康志向の高まりにより発酵食品があらためて脚光を浴びていることから、その存在価値は一層高まっている。本学では、600株以上の乳酸菌ストックライブラリ「ISPU 乳酸菌ライブラリ」を有しており、地元企業との共同研究を通して上市に至った乳酸菌含有製品も複数存在する。また、伝統発酵食品の微生物についての遺伝子レベルでの基礎研究を行いながら、発酵食品を軸に地域貢献・国際交流も推し進めている。シーズ発表会では、「伝統発酵食品×有用微生物＝健康食×地域振興×国際交流」と、複数のポジティブな展開をもたらすこれらの食品群に、今後も一層注目して事業展開する本学の試みを紹介した。

お問い合わせ先



石川県立大学法人

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/