

道産きのこの魅力を発掘

～企業とのコラボによる商品づくり～

企業支援部 研究調整グループ（前利用部 微生物グループ） 津田真由美

■はじめに

北海道では、シイタケ、エノキタケ、ブナシメジ、マイタケ、ナメコ、エリンギ、タモギタケ、キクラゲなど10数種類のきのこが栽培されています。その生産量は18,619t（2018年）で、都道府県別で全国第4位の生産量となっています¹⁾。きのこは鍋物や汁物等の需要により、秋から冬にかけて消費が増加するものの、需要が低迷する夏には単価が低下します（図1）。そのため、きのこ生産者は年間を通じて安定した収入を得ることが難しい状況となっており、きのこ産業では周年消費の拡大が必要となっています。道内のきのこ生産者や企業では、独自の栽培方法による消費者ニーズに合ったきのこの栽培やブランド作りなどの取り組みが行われており、それらの嗜好性や機能性を活かした加工方法、調理方法やメニューの開発も求められています。

一方、近年の健康志向を背景に、一世帯当たりのきのこの消費量（二人以上の世帯）は増加傾向となっており²⁾、加工食品や健康食品などの用途開発によって、きのこの需要拡大やきのこ生産者の所得の向上と安定が期待できます。

道総研では、道内の農林水産物を活用した加工食品の開発を目的とし、戦略研究「素材・加工・流通技術の融合による新たな食の市場創成（2015～19年度）」を実施しました。本研究では、道総研内の複数の研究機関が連携し、民間企業や消費者のニーズに沿ったアイデアと道総研の技術シーズを融合させた商品開発研究を行いました。林産試験場は、きのこの機能性を利用した高付加価値化や夏期の収穫物

を活用した加工食品の開発に取り組み、特にきのこの酵素、香り、食品機能性を活かした加工食品の開発を行いました。ここでは、林産試験場と民間企業とのコラボレーションにより誕生した「鹿肉ジンジスカン」「マイタケオイル」の開発ストーリーと乾燥マイタケ「華の舞」の販売促進支援について紹介します。

■「鹿肉ジンジスカン」の開発

近年エゾシカは年間12～14万頭捕獲されていますが、捕獲されても食肉にされないエゾシカの割合が高く、エゾシカ肉の有効利用が求められています。エゾシカ肉は脂肪分が少なくヘルシーですが、十分に加熱すると硬くなるのが難点です。

林産試験場では、（株）郊楽苑（別海町）から「北海道らしい食材であるエゾシカ肉を商品化した」との要望を受け、マイタケに含まれるタンパク質分解酵素を使って軟らかくした「鹿肉ジンジスカン」の開発を行いました³⁾。この研究では、まず肉の軟化に使うきのこの種類を検討し、マイタケの酵素は軟化効果が高いことを明らかにしました。その後、肉を漬け込むための最適条件（マイタケの使用量、漬け込み時間など）のほか、酵素の耐塩性を調べ、塩分を含む漬け込みたれの中でもマイタケの酵素が働くことを確認しました。漬け込みたれにマイタケの粉末を入れ、味付けと軟化を同時に行う技術は、温泉宿泊施設「べっかい郊楽苑」のレストランメニューのほか、冷凍パック商品「鹿肉ジンジスカン（しょうゆ味）」（図2）で活用されています。

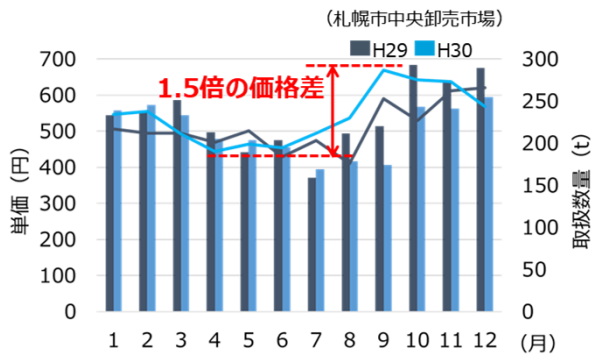


図1 札幌市中央卸売市場におけるきのこの月別取扱数量（縦棒）と1kg当たりの単価（折れ線）



図2 レストランメニュー「鹿肉ジンジスカン」（左）と商品化された冷凍パックの鹿肉ジンジスカン（しょうゆ味）（右）（（株）郊楽苑）

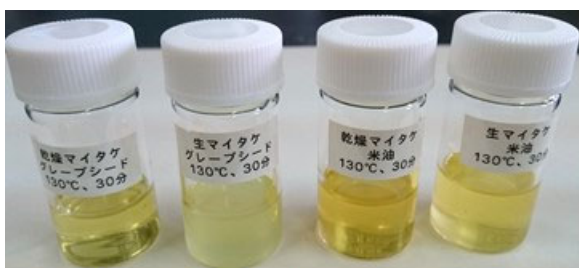
本研究では、(株)東京農大バイオインダストリーが用途拡大を目指すエミュー肉のほか、廃用牛(牛乳生産性が低下した乳用種メス牛)や乳用種オス牛に対しても、マイタケ酵素の軟化効果を明らかにしました。

■「マイタケオイル」の開発

比布町では多くの農林産物が生産されていますが、その大部分は原材料としての利用に留まっています。一方、比布町では高品質なマイタケが生産されており、その風味や香りには定評があります。そこで、マイタケを生産する(有)遠藤農産や、(株)荒尾と連携し、香りを活かした比布版「トリュフオイル」として、「マイタケオイル」の開発に取り組みました。なお、本研究はノーステック財団地域産業クラスターものづくり支援事業「比布町産舞茸を使用した『まいたけオイル』の開発」(比布町まいたけオイル開発協議会、2017年度)の支援として行いました。

本研究では、マイタケオイルの製造条件として、生鮮マイタケの前処理方法、使用するオイルの種類、加熱温度と時間を検討するとともに、試作したオイルの香気成分を測定しました。

マイタケの水分は約90%であるため、生のマイタケをオイルに浸漬した場合、オイル中に若干水分が残り、濁りが見られました(図3)。高温加熱(130℃, 30分)を行った場合にも、マイタケ由来の水分はすべて蒸発しませんでした。オイル中の残存水分は、微生物汚染の原因となりうるため、マイタケオイルの原料には乾燥マイタケを使用する必要がありますことがわかりました。また、オリーブオイルのように香りが強いオイルを使用するとマイタケの香りが際立たないため、香りが弱いオイルが好ましい



グレープシードオイル + 乾燥マイタケ グレープシードオイル + 生マイタケ 米油 + 乾燥マイタケ 米油 + 生マイタケ

図3 試作したオイル

※130℃で30分加熱後、遠心分離によりオイルを分離した。



図4 マイタケオイル(左上)とマイタケオイルを使ったメニュー

と考えられました。さらに、オイルの加熱温度を検討したところ、温度が低い場合、マイタケの香りが弱く、アミン類由来の珍味臭がしました。一方、加熱温度100℃以上の場合、珍味臭はほとんどなくなり、マイタケの香りが感じられましたが、120℃で加熱すると、香ばしさが強くなりました。以上から、100～120℃で20分以内の加熱処理を行うと、マイタケの香りを活かしたマイタケオイルの製造が可能であることがわかりました。開発したマイタケオイルの製造方法は(株)荒尾で実用化され、飲み食い処 赤兵衛(比布町)のレストランメニューに利用されました(図4)。

一方、このマイタケオイルが十勝のチーズ工房(有)半田ファーム(大樹町)の目に留まったことがきっかけとなり、同社で「舞茸チーズ」(マイタケオイル入りラクレットチーズ)が開発され、商品化されました(図5)。舞茸チーズは店頭のほか、東京都等の北海道物産展で販売されました。また、道外の飲食店メニューとしてピザや担々麺に使用されました^{4,5)}。



図5 舞茸チーズ(半田ファーム製造)

※右は100g入りパック。チーズ内の黒い粒は、オイルに漬けた乾燥マイタケ



図6 乾燥マイタケ「舞の舞」
（株）北海道きのこ生産総合研究所 製造

■乾燥マイタケ「舞の舞」の販売促進支援

本戦略研究では、商品開発のほか、開発商品の販売促進支援にも取り組みました。マイタケ「大雪華の舞1号」は林産試験場が開発した品種（登録番号：第17041号）であり、健康機能性として「インフルエンザワクチン効果の増強作用」が見出されています^{6,7)}。その乾燥マイタケ「舞の舞」（株）北海道きのこ生産総合研究所製造）は、北海道食品機能性表示制度（ヘルシーDo）に認定された商品となっています（図6）。食べ方の提案は、食品の普及・販売促進に重要な要素であることから、「舞の舞」のレシピを開発するとともに、料理講習会（2018年2月21



まいたけの唐揚げ まいたけのリンゴ和え



まいたけふりかけ まいたけのみそ玉 まいたけのマヨ焼き

「まいたけの唐揚げ」

- ・材料（4人分）
乾燥マイタケ 20 g, 焼肉のたれ 大さじ3, 片栗粉 大さじ3, 揚げ油 適量
- ・作り方

- ①乾燥マイタケは水戻しして水気をきる。
- ②焼肉のたれに5～10分漬け込む。
- ③片栗粉をまぶして油で揚げる。

図7 乾燥マイタケ「舞の舞」を使った5品
と「まいたけの唐揚げ」のレシピ



図8 料理実演と試食会（林産試験場, 2018年7月21日）

日、コープキッチンスタジオソシア、札幌市）を開催しました。料理教室（参加者20名）では、料理講師が作成した5品（図7）のレシピを使った乾燥マイタケの調理実習のほか、きのこに関する講義、マイタケを使って軟化処理した肉の食べ比べ、クイズ、アンケートを実施しました。また、同年7月21日に林産試験場で行われた「第27回木になるフェスティバル」では、乾燥マイタケを使った「まいたけの唐揚げ」の料理実演と試食を実施しました（図8）。手軽でおいしいレシピは、参加者に好評でした。料理講師による講習会や実演は、試食のみを実施する場合と比べ、講師による商品PRが可能な点がメリットです。また、講師と参加者がコミュニケーションできる点が好評でした。

■たべLABOマルシェ

本戦略研究の一般向け成果発表会「たべLABOマルシェ」が2019年11月20日、札幌ビューホテル大通公園において開催されました（図9）。道総研が開発した新しい食材や注目の技術を展示会形式で紹介するほか、ゲスト講師による特別講演、研究開発エピソードを紹介する「ミニステージトーク」、ホテルシェフとコラボした試食ビュッフェ「たべLABOビュッフェ」、企業展示などが行われました。

「たべLABOビュッフェ」では、林産試験場が開発に携わった「鹿肉ジンギスカン」「マイタケオイル」「舞の舞」を使用した4品（図10）が提供されました。林産試験場が出展した展示ブース「きのこ研究室」では、道産きのこや開発商品の展示、熟成期間が異なる舞茸チーズの試食を行いました。展示では、林産試験場で栽培したシイタケ、マイタケ、タモギタケ、ユキノシタ、エノキタケ、ブナシメジ、トキイロヒラタケを展示しました。色とりどりのきのこに来場者は興味津々で、飲食店からは「トキイ



展示ブース「きのこ研究室」



↑ 鹿肉ジンギスカンをPRした「ミニステージトーク」



きのこの展示



「舞茸チーズ」の試食



「企業展示」

図9 「たべLABOマルシェ」の展示、試食とミニステージトークの様子

ロヒラタケを食材として使用したい」という要望がありました。また、企業展示では商品に関する問い合わせや商談もあり、盛況のうちに終了しました。

品の開発研究に取り組みます。きのこの栽培や利用、加工食品の開発や道総研とのコラボなど、ご興味のある方は林産試験場までお問い合わせ下さい。

■おわりに

本研究では、道産きのこや鹿肉などの地場産品を活用した食品加工技術や加工食品を開発しました。開発技術や商品は、冷凍パック商品、チーズ、レストランメニューなどへ水平展開しています。

林産試験場では、今後もきのこを利用した加工食

■参考文献

- 1) 北海道水産林務部：平成30年北海道特用林産統計，p.6（2020）。
- 2) 北海道水産林務部：平成30年北海道特用林産統計，p.12（2020）。
- 3) 檜山 亮：林産試だより7月号，9（2019）。
- 4) デパナビ東京，“秋の北海道うまいもの会”，デパナビ。
2018.10.1.<<https://tokyo.depanavi.jp/seibu-ikebukuro-hokkaido-201809>>（2020.2.15参照）。
- 5) 産経ニュース，“「担々麺の掟を破る者」が北海道のチーズ工房とのコラボメニューを限定発売！”，産経新聞，2019.9.29。
<<https://www.sankei.com/smp/economy/news/190929/pr1909290057-s1.html>>（2019.9.29参照）。
- 6) Jun Nishihira, Mayumi Sato, Akiko Tanaka, Masatoshi Okamatsu, Tomonori Azuma, Naonobu Tsutsumi, Syozo Yoneyama：Functional Foods in Health and Disease, 7（7）, 462-482（2017）。
- 7) 佐藤真由美：林産試だより3月号，1-4（2019）。



鹿肉と北海道野菜のジンギスカン



大雪華の舞と海老のまいたけオイルアヒージョ



こつぱくっとニシンの燻製昆布ペーストのドレッシング



大雪華の舞とチキンの中華風スープ

図10 「たべLABOビュッフェ」で提供した開発商品を活用したメニュー