

食品と容器

FOOD & PACKAGING

2

Vol.64
2023

随 想 林 徹 70

アナログ爺が選んだ小ニュース

シリーズ解説 地域の食品産業を支える技術開発 第12回 菅原哲也 / 杉本昌弘 / 帯谷伸一 72

山形県庄内産原料を使用した熟成生ハム開発と商品化

シリーズ解説 ジビエを考える 第2回 押田敏雄 78

日本でのジビエの定義, 肉食文化および世界のジビエ

連載特集: 食品包装の設計 第3回 野田治郎 86

食品包装の基本は品質保持

海外技術・マーケット情報 92

① 米国の缶詰業界で拡大するシュリンクラベルの利用 ⑦ 食品の品質管理におけるサンプリングの役割

② 最新の印刷, ラベリングおよびコーディング技術とは ⑧ 代替乳製品に必要な持続可能なタンパク源の開発動向

③ ベルギーで操業する中国の製缶メーカー Benepack 社 ⑨ そのまま飲める機能性飲料がグローバルな成長

④ 食品グレードの再生プラスチックが供給不足 ⑩ 米国およびカナダの食品・飲料2021年トップ100

⑤ イノベーションが求められる青果物包装 ⑪ 米国でのハードセルツァーは差別化が必要

⑥ 酸性食品・飲料中で生き残る病原菌への対処法 ⑫ 欧米のインフレによる製缶業界の生産コスト上昇の状況

特別レポート 102

日本におけるビール類, 清涼飲料市場 - 2022年1~12月を振り返って -

産業余話 第39回 並河良一 108

研究助成としての出資

特別解説 杉原圭彦 110

ウイルス免疫システムを活性化するプラズマ乳酸菌の開発

連載特集: 軟包装技術 第24回 住本充弘 117

軟包装容器の設計 応用編 No.15 AIの利用<循環型パッケージへの利用を目指して その2>

今月の統計 122

最近の技術雑誌から 124

食品と容器・関係法令アップデート 128

最近登録された食品と容器に関する特許から紹介 130

業界トピックス 134

2022年の飲料生産量は前年比約3%増で着地

ログオン・ログオフ (第49話) 藤田 滋 135

2022年を数字で振り返る 10, 500, 3

山形県庄内産原料を使用した 熟成生ハム開発と商品化



すがわら・てつや
東北大学農学部生物
化学科卒業，岩手大
学大学院連合農学
研究科博士課程修了，
山形県工業技術セン
ター庄内試験場，現
在，山形県工業技術
センター食品醸造技
術部開発研究専門
員。農学博士。

菅原 哲也



すぎもと・まさひろ
早稲田大学理工学部
機械工学科，同大学
院修士課程修了，慶應
義塾大学大学院政策・
メディア研究科博士課
程修了，神奈川歯科大
学大学院論文博士取
得，現在，東京医科大
学医学総合研究所。博
士(学術)，博士(歯学)。

杉本 昌弘



おびや・しんいち
中央大学商学部
卒業，株式会社
東北ハム代表取
締役社長，鶴岡
商工会議所常議
員，食品衛生管
理者。

帯谷 伸一

1. はじめに

山形県庄内地域は山形県の北西部に位置し，南に出羽三山，北に鳥海山を望む雄大な庄内平野が広がり，自然豊かな風土の下，独特の食文化を形成してきた。庄内地域の中心となるのが山形県第2の都市，鶴岡市である。鶴岡市は，出羽三山の精進料理や現代に受け継がれる数多くの伝統野菜，北前船がもたらした豊かな食文化が評価され，2014年に日本で初めて，ユネスコ食文化創造都市に認定されている。庄内地域は，水稲や伝統野菜の栽培とともに養豚業の盛んな地域である。本稿では，地元の厳選素材を活かして，職人の技術に加え，科学技術を駆使し，無添加で最高品質の商品開発を目的として，株式会社東北ハム，慶應義塾大学先端生命科学研究所，山形県工業技術センターが産学官連携で取り組んだ熟成生ハム開発に関する研究成果を紹介したい。

熟成生ハムは，豚の骨付きモモ肉を塩漬し，乾燥，熟成工程を経て製造される。外国産熟成生ハムとして，イタリア産パルマ・プロシュート，スペイン産ハモン・セラーノが広く知られており，いずれも半年から2年の塩漬，熟成工程を経て製造される。生ハムは熟成期間中に，原料中の筋肉タンパク質が極めて緩やかに加水分解されて，ア

ミノ酸やペプチドが増加し，美味しさが増し，風味が強くなることが報告されている¹⁾。近年，日本でも熟成生ハムが製造されるようになっているが，熟成生ハム各部位や熟成期間中の呈味性や呈味成分変化について，詳細な検討は行われていない。今回，我々は，最新の分析装置を用いた代謝物分析や呈味性解析により，熟成生ハム各部位の呈味特性を明らかにするとともに，熟成生ハム製造における最適な熟成期間について考察した。さらに，官能評価により，試作開発した熟成生ハムの嗜好性について，国内外の市販されている主要な熟成生ハムと比較，検討し，山形県庄内産原料を使用した高品質な熟成生ハムを商品化することができた。

2. 研究の方法

2.1 熟成生ハム試作と各部位

および熟成期間による代謝物，呈味特性

山形県庄内地域で飼育された豚から調製された骨付きモモ肉に，食塩（岩塩もしくは海水塩）をすり込み，冷蔵庫内で80日間乾燥させた。食塩を除去した後，60日間さらに乾燥させ，表面にラードを塗布したものを熟成生ハム試料（熟成期間0日試料）とした。熟成は温度20℃，湿度60%以上の熟成庫に吊るして行った（0～680

日本でのジビエの定義，肉食文化および世界のジビエ

おしだ・としお
麻布大学名誉教授 日本ジビエ振興協会代表副理事 全日本鹿協会副会長

押田 敏雄

はじめに

2015年に35年間勤めあげた大学を定年退職しましたが、定年の少し前に同僚の坂田亮一先生（現在は名誉教授：肉の専門家）に誘われてジビエに興味を持つようになり、現在はこのジビエに傾倒し、その方面の仕事や執筆活動に時間を費やすことが多くなりました。

前回はジビエについて概念的な話題を提供しましたが、今回はジビエとは何なのかを定義し、人々がジビエを食べ始めた理由、またどのようなものがジビエなのかを見ていきましょう。

1. ジビエの定義と世界のジビエ

★ジビエの定義

ジビエ *Gibier* とは猟師が狩猟により、食材として捕獲した野生の鳥獣（ソバージュ）を意味します。なお、ジビエもソバージュもフランス語ですが、実はフランスがジビエ発祥の地とされています。なお、英語圏では *game meat* と表記し、ジビエという言葉では通じ難いこともあります。しかし *Gibier* の認知度が世界的に高くなってくると英語になる可能性も考えられます。

主なジビエとして、マガモ、アヒル、ヤマウズラ、キジ、ライチョウ、ヤマシギ、野ウサギ、シカ、イノシシおよびクマなどが列挙されます（第1図）。「(一般社団法人)日本ジビエ振興協会」ではかつて、ジビエの定義について確認作業を行い、その時にシカ、イノシシ、クマ、アナグマ、ハクビシン、野ウサギ、カモ、ウズラ、キジなどの獣鳥の他にも種々の動物名があがりました。協会としては取敢えず、シカとイノシシを対象にす

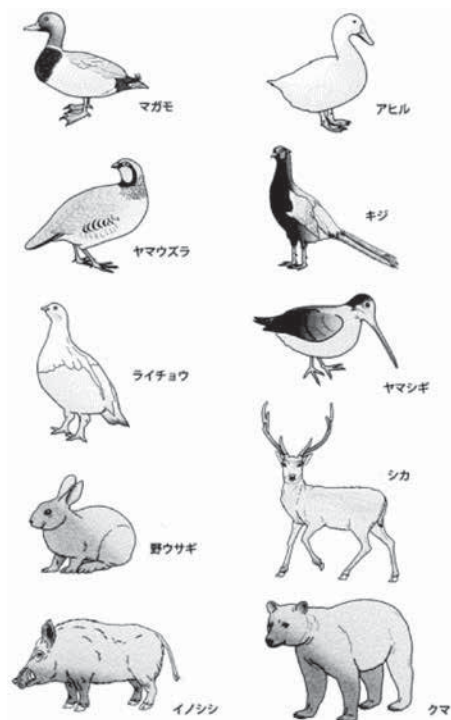
ることを確認した経緯がありました。

★世界のジビエの種類

FAO（国際連合食糧農業機関）の資料にもありますが、世界では肉類として牛、水牛、羊、山羊、豚および家禽（鶏がメイン）が多くの人々によって食べられています（これらの合計は98%）が、残りの2%はいわゆるジビエと思われませんが、どのような肉でしょうか。

例えば、オーストラリア貿易投資促進庁のHPには牛、ラム、豚肉の他、カンガルー、ワニ、ダチョウが記載されています。一方、北欧ではトナカイ、カリブー、ヘラジカなどの大型シカ類も一般化されていて、普通のマーケットでも購入可能です。

日本国内では国産の他、輸入のジビエはほとん



第1図 世界の主なジビエ

ウイルス免疫システムを活性化する プラズマ乳酸菌の開発



すぎはら・よしひこ
名古屋大学農学部応用生
物科学科卒業，名古屋大
学大学院生命農学研究科
博士前期課程修了，キリ
ンホールディングス株式
会社技術戦略部フロン
ティア技術研究所などを
経て，現在キリンホル
ディングス株式会社 R&D
本部キリン中央研究所。

杉原圭彦

1. はじめに

近年の地球温暖化をはじめとする世界的気候変動やグローバルなヒトとモノの移動手段の発達などは新種のウイルスの発生やウイルス感染地域の拡大につながっており，ウイルスへの感染リスクは飛躍的に高まっている。従来，季節性インフルエンザやデングウイルス感染症などが広く認知されてきたが，2019年に新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）感染症が全世界に拡大し，未だに終息することなく世界規模で脅威を与え続けており，歴史的にも最大規模のパンデミックとなっている。このような状況下で明るみに出たこととして，感染拡大時のワクチンや治療薬の供給力不足や副作用を含む安全性，変異株に対する有効性の問題などが指摘されている。そこで，手軽で安全性の高い食品の摂取を通じてウイルスに対する抵抗力を高めることができれば自身の感染予防に非常に有効な手段となりうるため，食品を介した免疫機能の維持・向上に期待が高まっている。

乳酸菌は，ヨーグルト，チーズ，漬物などに代表される発酵食品に存在する最も身近な有用菌の一つである。また，乳酸菌の健康機能研究の歴史は長く，幅広く研究対象とされている素材の一つでもある。古来より発酵食品の製造に用いられてきたことから，食経験・安全性の面で優れている素材であることに加え，取り扱いも容易で嗜好性の高い食品製造に適していることから食品業界で活発な利用が行われてきた。整腸・腸内細菌層改

善・抗肥満・認知機能改善など多岐にわたる機能が研究されているが¹⁾，その中でも乳酸菌の免疫機能への効果について近年注目が集まっている。

乳酸菌の免疫機能への効果には，最も代表的なものとして感染防御効果などがあげられるが，その効果は Toll-like receptor (以下 TLR) のリガンドであるリポテイコ酸，ペプチドグリカン，核酸や Nod-like receptor のリガンドであるムラジミルペプチドなどの多様な自然免疫刺激物質を菌体成分として含んでいることに起因する^{2,3)}。乳酸菌は主に自然免疫細胞であるマクロファージやミエロイド樹状細胞 (myeloid dendritic cell 以下 mDC) などによって認識され，インターロイキン (IL) -12などの Th1 誘導性サイトカイン産生が起これ，誘導された Th1 がインターフェロン (IFN) - γ の産生を向上させる結果，NK 細胞が活性化し，感染防御機能が向上する。

感染防御効果の最前線を担う重要な役割を果たすのが自然免疫系であり，マクロファージ・好中球などによる異物の貪食と樹状細胞による獲得免疫への抗原提示の役割を担っている。樹状細胞は大別すると上述の mDC とプラズマサイトイド樹状細胞 (plasmacytoid dendritic cell 以下 pDC) の 2 つに分類される。pDC はヒト末梢血単核球の 1% に満たない極めてマイナーなサブセットであるが⁴⁾，細胞内にウイルス核酸を認識する TLR7, TLR9 を高発現しており，ウイルス感染を認識して大量の IFN- α および IFN- β といった I 型 IFN を放出する。I 型 IFN は