

アサマ
NEWS

パトナ

2024-11 NO.223

食品の微生物変敗と 防止技術

(62) 行事食としてのおはぎの微生物変敗と制御

1. 行事食としてのおはぎ

おはぎは古くから春と秋の彼岸の時期に五穀豊穡や厄除けの意味を込めてご先祖様へのお供えをしてみんなで食べられてきた。おはぎはぼた餅とも言われるがその名称は、季節の花になぞらえて秋につくったものを御萩、春に作ったものを牡丹餅とする説もある。広島県福山市では、小豆餡を付けた時はぼた餅、きなこを付けたときはおはぎと呼んだ。

現在では、全国的におはぎが一般的な名称となっているが、歴史的には東京がおはぎ、関西がぼた餅と呼ぶことが多い。関西地方や石川県南部ではかいもち、秋田県で鍋しりあんあんもち、栃木県、福井県東部、新潟県でもちの飯、千葉県北部で合飯、長野県のクルミおはぎ、富山県の芋おはぎなどの名がある。江戸時代に書かれた本朝食鑑（1697年）には、ぼた餅として記載があり、江戸時代はぼた餅と呼ばれることが多かった。行事食用のおはぎはもち米1升にうるち米3升で作られることが多かった。小豆あんに包みこんだおはぎは、砂糖が貴重であった昔から貴重なものであった。働くことが体を使うことになった現代では、体の欲した食べ物である。

おはぎは春の彼岸、端午の節句、田植え始め、七夕、盆、十五夜、秋の彼岸、亥の子、刈り上げなどの年中行事のほか、葬式や年忌供養などに用いられ、さらに多様なハレの場で用いられてきた。おはぎは、蒸したもち米を磨り潰してやや粥状にし、米粒を残しつつ餅状にしたもので飯に粘性を出して作る。粘性は、米の力をより増大させるものとして、おはぎには欠かせないものであった。年中行事の中で、おはぎが広く用いられるのは秋の亥の子と春秋の彼岸である。東京都杉並区の長延寺境内にはぼた餅地藏があり、ぼた餅を供えると産婦の乳の出が良くなり、子が健やかに育つとされる。おはぎが子の誕生、成長に関わる事例も多い。おはぎは災厄を祓う力、忌に負けない力、御霊を供養し、さらには神へと転換し、また配布、食されることで社会関係の再構築や強化をもたらした¹⁾。このように餅の上にあんを付けたものは伊勢の赤福餅、お福餅、丹後天橋立の知恵の餅、大阪府枚方のくらわんか餅など多く見られる。おはぎの日常化は、明治時代以降に展開し、その要因の一つには小豆と砂糖が結びついたことであった。おはぎの日常化のもう一つの要因は、栄養学や家政学などに基づく料理の普及である。ハレの場とは無関係におはぎを作る機会が提供された。この傾向は、料理本での簡易な調理方法の普及につながる。おはぎを実際に食するのは入学式や卒業式、彼岸などの何か特別に日と意識する人は多い。おはぎを食べる時が日常化し、呪力が社会で具体的に意識されにくくなる一方で、めでたい時に食べる食物というイメージ

が出てくる。このようにおはぎは現代の食文化における行事食の一面がみえる。おはぎが行事食とされた背景には、主原料を粘性の強いもち米を蒸すことで粘性を高め、米の持つ力を増大させ、小豆等の豆類の共存により更に増大した。おはぎは基本的には飯を半潰して餅状にし、その外側にこしあん、粒、きな粉等をまぶしたもので、もち米とうるち米をそのまま小型のおにぎり状にしたものもある。おはぎは基本的には菓子類に分類される。

2. おはぎの微生物変敗と制御

2.1 おはぎの微生物汚染

変敗したおはぎの特徴として、*Bacillus subtilis*によりヌメリが出たり、*Penicillium expansum*による青カビが発生したり*Lactobacillus brevis*により酸味、酸臭が生成する。ヌメリは、おはぎの表面に付着した*Bacillus subtilis*が増殖し、ネトと呼ばれる粘液が生成されるためである。これは*Bacillus subtilis*が生産する多糖類である。青カビは*Penicillium*が主体で低温においても増殖し、保存期間が長くなると必ず増殖する。おはぎについては酸味や苦みが生成した時は乳酸菌であり*Lactobacillus*が多い。また納豆のような風味を感じることがあり、これは*Bacillus*であり、味に違和感を覚えた場合は菌数が多くなっている場合が多い。また、糸を引く素材はもち米であるが、水分量が多いと作った後数時間で糸状の粘りが出ることもある。おはぎの賞味期限は和菓子などで販売されているものは製造当日、スーパーマーケットやコンビニなどで販売されているものは1～2日である。

おはぎからの異臭として、腐敗を感じる臭いは*Bacillus*、*Clostridium*の細菌や甘い臭い、アルコールに類似した臭いは*Saccharomyces cerevisiae*、*Wickerhamomyces anomalous*などの酵母である。変敗したおはぎの異臭の特徴としては、*Bacillus subtilis*による納豆のような臭いがする。

2.2 おはぎの食中毒

2024年8月群馬県桐生市の菓子店が製造したおはぎを食べた20～90才代の男女36人が下痢、嘔吐などの症状を訴え食中毒を発症した。調査の結果、患者の便や調理器具から*Staphylococcus aureus*が検出された。2011年6月に山口県宇部市内の菓子製造業者の製造したおはぎを喫食した101人のうち84人が下痢、嘔吐等を主症状とする*Staphylococcus aureus*の食中毒をり患した。*Staphylococcus aureus*は健康な人の皮膚や鼻腔から20～30%検出される。また、本菌は自然界に存在しており、食中毒は本菌が作り出す毒素エンテロトキシンが腸管で吸収されて生じる。調理人が手指に傷や湿疹があったり、化膿している場合は、おはぎを汚染する確率が高くなる。本菌の中毒症状は、摂取後2～4時間後に激しい吐気、嘔吐、下痢、腹痛が生じる。また、家庭で作ったおはぎを会社に持参して、これを喫食した人が発症するケースが多く、いずれも原因菌は*Staphylococcus aureus*である。

2006年4月群馬県前橋市で製造されたおはぎを喫食した

168名のうち複数のものが同一の食中毒症状を呈した。原因食品はおはぎであり、発生要因は従事者を介しておはぎに汚染したNorovirusであった。このVirus性食中毒はNorovirusの付いたおはぎを喫食することにより腹痛、発熱、吐気、下痢などの症状を呈した。Norovirusは多くは冬に流行するが、Norovirusに汚染された調理器具を介しておはぎに移行して感染し、そしてNorovirusに感染したヒトからの二次汚染がある。Norovirusは調理パン、大福、饅頭から検出されている。

2003年11月に愛知県でおはぎを喫食したことによる食中毒が発生し、原因菌はSalmonellaであった。おはぎの製造に鶏卵を使用していないが、前日に鶏卵を使用しており、製造器具類の洗浄、消毒不徹底による二次汚染が考えられた。おはぎの喫食者197名中153名が下痢、嘔吐、腹痛の食中毒症状を呈した。Salmonellaに感染すると6～7時間で発症し、発熱、腹痛、下痢、吐気などの症状が出る場合が多い。

1986年9月、山形県鶴岡市でおはぎを喫食し、嘔吐、下痢、腹痛等の食中毒症状を呈する患者36家庭、145名が発症した。これは市内のスーパーマーケットで製造し、自社店舗など11店で販売したおはぎであった。原因菌はStaphylococcus aureus（コアグララーゼⅢ型エンテロトキシンA型）であった。Staphylococcus aureusに感染すると1～3時間後に腹痛、下痢、嘔吐等の急性胃腸炎症状が発生し、まれに発熱やショック症状になる場合がある。Staphylococcus aureusに汚染したおはぎを摂取すると30分から5時間で嘔吐、下痢、腹痛を起こす。おはぎの食中毒事例を表1に示した。

また、おはぎの食中毒に関する食中毒菌のBacillus cereusがある。症状は腹痛や下痢が中心で発症する時間は喫食後30分から6時間である。おはぎから検出されるBacillus cereusは嘔吐毒のセレウリド陽性の場合が多い。おはぎの食中毒の原因は、あんに含まれていたBacillus cereusのセレウリドであり、おはぎの常温での放置時間が長いとBacillus cereusが増殖してセレウリドを産生する。

また、B.cereusに汚染したおはぎを摂取すると30分から3時間で腹痛や下痢を起こすことが知られている。（おはぎの食中毒事例を表1に示した。）

表1 おはぎの食中毒

発生年月日	製造場所	原因菌	原因
2024年8月	群馬県桐生市菓子店	Staphylococcus aureus	製造器具
2011年6月	山口県宇部市菓子店	Staphylococcus aureus	従業員
2006年4月	群馬県前橋市菓子店	Norovirus	従業員
2003年11月	愛知県菓子店	Salmonella	製造器具
1986年9月	山形県鶴岡市スーパー	Staphylococcus aureus	製造器具

2.3 おはぎの細菌による変敗

おはぎは米とあんから出来ており、変敗微生物は米とあんである。米飯は変敗し易く、あんは砂糖が多く入っていると変敗し難い。おはぎの変敗細菌はBacillus subtilis、B.licheniformis、B.cereusなどのBacillusが中心であり、Lactobacillus cellobiosus、Leuconostoc mesenteroides等の乳酸菌も多い。おはぎの細菌による微生物変敗はヌメリが出てネトと言われる粘性物質が生成されてくる。

米飯はでん粉を主成分とし水分65%程度含有する食品であり、炊き上げて気温30～35℃の条件下におくとすえた臭気が発生して糸を引くようになり、軟化、溶解する。米飯は100℃で炊き上げるために、炊飯直後の細菌数、すなわち耐熱性芽胞菌であるBacillus芽胞が $1.0 \times 10^2 \sim 1.0 \times 10^3/g$ であるが、15時間後ぐらいから放置温度が50℃以下になれば増殖し、放置温度が30℃であれば12時間で $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^8/g$ となる。釜の蓋を開放しなければ微生物の増殖速度は抑制されるところから、炊飯後の空中より落下するMicrococcus、Pseudomonas、グラム陰性細菌、酵母、カビの影響も考えられるが変敗した米飯を検討してみるとその原因菌は圧倒的にBacillusが多い。精白米に付着しているBacillus芽胞以外に炊飯釜に付着するBacillus芽胞もその原

因となっている。通常米飯はBacillusのアミラーゼによって加水分解されて軟化するとともに特有のすえた臭気が発生し、酸性化する場合が多い。B.pumilusとB.cereusの特異株のみは米飯をアルカリ性にする。このため米飯加工業者は加圧炊飯釜を用いて115～120℃、15～30分間炊き上げ、米飯中の細菌をほとんど殺菌している。その上、炊飯後の二次汚染を防止して米飯を60～70℃に保った容器に移してBacillusの増殖を防いでいる。米飯の変敗速度と温度の関係が極めて大きく、Bacillus等の米飯変敗菌の生育最適温度は30～37℃である。米飯の汚染の主たる細菌はBacillusやClostridiumが多い。これまでに米飯を60℃に保温すると5時間後から急激な細菌の増殖が確認されGeobacillus stearothermophilusとされた。

2.4 おはぎの真菌による変敗

おはぎの酵母による変敗は、異臭と斑点生成である。異臭はエタノール臭、酢酸エチル臭、石油臭が中心である。原因酵母としてエタノール臭はSaccharomyces cerevisiae、酢酸エチル臭はWickerhamomyces anomalus、石油臭はCandida versatilis C.famataが代表的である。

これらはおはぎの製造工程で使用されるエタノール等の消毒剤等を原因としている場合がある。おはぎに生育するカビはAspergillus brasiliensis、Cladosporium cladosporioidesの黒カビとPenicilliumなどの青カビが多い。（おはぎの微生物変敗を表2に示した。）

表2 おはぎの微生物変敗

菌の種類	変敗微生物	変敗現象	原因
細菌	Bacillus subtilis	ネト	米飯
	B.cereus	ネト	米飯
	Lactobacillus cellobiosus	ヌメリ	あん
酵母	Leuconostoc mesenteroides	ヌメリ	あん
	Wickerhamomyces anomalus	シンナー臭	あん
	Saccharomyces cerevisiae	エタノール臭	あん
カビ	Candia versatilis, C.famata	石油臭	あん
	Cladosporium cladosporioides	黒色斑点	空中浮遊菌
	Penicillium notatum	緑色斑点	空中浮遊菌
	Aspergillus brasiliensis	黒色斑点	空中浮遊菌

2.5 おはぎの微生物変敗制御

Bacillusは酸性では増殖せず、増殖は抑制されるので効果はある。しかし味に影響を与えるのでおはぎにはクエン酸が味に影響を与えないので良い。もち米の浸漬水に0.5%程度のクエン酸を添加するともち米には0.1～0.15%残留する。これは、環境等の全て掃除が終わったあとが効果的である。長期間保存する生切りもち米はクエン酸を使用しているところも多い。

アルコール等の殺菌剤を用いて工場や製造機械を殺菌する。製造機械の鉄板に屑が残っているとBacillusの二次汚染の原因となる。

おはぎの微生物変敗の原因は、工場の環境からのBacillusの二次汚染である。掃除をして、製造工程のチェックし、製造後の温度管理を行う。

おはぎを安全に保存するには、温度管理が重要である。常温では変敗が早く6～12時間であり、冷蔵では24時間以内である。おはぎは冷蔵では保存効率が悪く、その原因は5～10℃では餅が早く老化することにある。冷凍は家庭用の-18℃で良好で、ラップに包んでジッパー用の袋に入れて20～25日である

おはぎの酸臭はEnterococcus faecalisを中心とする乳酸菌が多い。乳酸菌は保存料に対して抵抗性があり、通常の保存料では効果が弱い。また、製造工程中に検出される微生物はE.faecalisの他にMicrococcus luteus、Bacillus subtilisがあり、これらの菌は増殖にあんの成分が好適であることによる。これらの菌の汚染源はE.faecalisは従業員、工場の浮遊菌に由来し、M.luteusは工場の機械に由来し、B.subtilisは原料である米、大豆に由来する。このためこれらの菌はオゾン水やオゾンガスが効果的である²⁾。加糖あんは海外か

キュウリと漬物

ら輸入されている場合が多く、練あんは砂糖を加えて加熱しながら練ったものであり、単に茹でたものとみなされないから原料地表示の義務はない³⁾。なお、製品で輸入された加糖あんを国内で小分け包装したものは現行の規定では製品の原産国名の表示が義務づけられている⁴⁾。

製造工場で生産されたレトルト粒あんが夏季において製造後2週間で液化した。殺菌は110℃で50分間行い、正常品のpHは6.5であり、液化品のpHは6.4であった。

原因菌として*Bacillus*属細菌が検出された。変敗現象は原因*Bacillus*の種類により異なる。しかし一般的にいえば、レトルト粒あんの液化変敗原因菌は*B.subtilis*、*B.licheniformis*である。水分含量及び水分活性により異なるが酸化還元電位の関係でバリアー性のあるフィルムの方がこれらの菌の生育を抑制する。

以前は加糖あんの変敗を起こさせる微生物の中心は酵母であり、変敗酵母とは、製造された加糖あんが保存、流通段階において好ましくない現象を発生させる酵母のことである。最近では乳酸菌が酵母による変敗を拡大させている。加糖あんは糖類を多量に含有し、酵母と乳酸菌により変敗が起きやすい。その変敗現象は、加糖あんを用いた菓子では菌体付着による斑点生成、アルコール発酵、ガス発生、エステル生成、酸生成等が多い。また酵母は有機酸類を資化する場合が多く乳酸菌の増殖を促進する。

加糖あんのpH調整に用いられている酢酸、乳酸、クエン酸が資化されてpHが高くなり、乳酸菌の増殖が促進される場合もある。さらに酵母は保存料に対しても抵抗力のあるものが多く、*Rhodotorula*に属する数種の酵母は0.25%の安息香酸を炭素源としてpH4.5でよく増殖し、*Saccharomyces rosei*は0.25%のプロピオン酸(pH4.5)、*Brettanomyces intermedius*は0.1%のソルビン酸存在下で良好に増殖するとともに乳酸菌の増殖を促進する。このように乳酸菌が存在すれば酸性保存料等で酵母の増殖を阻止することは極めて困難である。

最近の加糖あんは脱酸素剤、粉末エタノール剤等の使用が多くなってきたため、変敗微生物(乳酸菌、酵母等)と常在微生物(細菌等)との関係が複雑になってきた。

おはぎはあんをまぶす過程で微生物が付着し、増殖するので作業者の手指の殺菌を徹底する。また、*Norovirus*による胃腸炎は、おはぎを介して感染する場合と作業員から感染する場合があるが、いずれも環境殺菌が必要である。ニキビや化膿した傷口に*Staphylococcus aureus*が感染しており、おはぎの中に入り摂取した人の体内に入り食中毒となる場合もある。*Bacillus cereus*はおはぎに用いる餡を煮た後、砂糖を加えて煮詰めるまでの時間が長くと本菌が増殖するので適正な作業工程が必要になる。あんの場合小豆を煮た後、砂糖を加えて弱火で煮て、5分おきに同量の砂糖を加え、最後に砂糖と一緒に食塩を加え20分間煮た煮詰まった後、ヘラで潰して鍋底から剥すように混ぜるので環境からの二次汚染が多い。

おはぎの保存方法は冷凍がよく、ビニール袋に入れたおはぎを金属製のトレーに置いて冷凍庫に入れると、短時間で冷凍できる。

また、おはぎは保存性が乏しく、*Bacillus*による糸引き、*Penicillium*による緑色斑点、*Lactobacillus*による酸性物質が生産される⁵⁾。

文献

- 1) 関沢まゆみ編：日本の食文化2、米と餅、吉川弘文館(2019)
- 2) 内藤茂三：『増補食品とオゾンの科学、微生物的要因とその制御』建邦社(2018)
- 3) 内藤茂三：『食品変敗の科学、微生物的要因とその制御』幸書房(2020)
- 4) 内藤茂三：『菓子変敗の科学、微生物的要因とその制御』幸書房(2022)
- 5) 上田龍太郎、石井優光、石川元康、難波亜紀：市販和菓子の付着細菌に関する研究、日大生活科研報、45、39-46(2023)

(内藤茂三 食品・微生物研究所)

キュウリ(*Cucumis sativus*)はウリ科の果菜類で、原産地は北西インドのヒマラヤ山麓で、10世紀以前に中国から日本に伝えられたが、栽培が盛んになるのは江戸時代といわれている。明治時代になると、国産イチゴの育成で著名な福羽逸人博士は、ヨーロッパのピクルス用キュウリ「コルニション」を日本に初めて紹介した功労者で、著書の中で、キュウリを白系と緑系の2種に大別している¹⁾。フランスから輸入されたコルニションと呼ばれるキュウリは、親指ほどの大きさのものでピクルスに最適な大きさである。

日本のキュウリの来歴は、シルクロードを経て中国に伝えられた華北型、インド・ネパールから東南アジアを経て中国に伝えられた華南型、シベリア経由のピクルス型(シベリア系)の3系統が知られている²⁾。華北型には四葉、四川キュウリなど緑色の濃いものも多く、華南型は半白キュウリと呼ばれるツルに近い部分(果柄)が濃い緑色で、果実頂部に向けて黄緑色から白色に近い色合いをしている。ピクルス型には加賀太キュウリや山形の輿治兵衛(よじべい)キュウリ³⁾などがある。同じ山形の酒田地区で栽培されている在来野菜の鵜渡河原(うどがわら)キュウリはピクルスに最適といわれている⁴⁾。加賀太キュウリは果長22~27cm、果径6~7cm、重さはおよそ1kgという大きなキュウリである⁵⁾。

キュウリには栄養がない？

キュウリはおよそ95%が水分であり、栄養価が低いとよくいわれる。しかし江戸の百科事典「和漢三才図会」に、「熱を消して清涼にし、小便の通じをよくする」とあるように、夏にはうってつけの優れた野菜である⁶⁾。キュウリと市販されている一般的な経口補水液、スポーツドリンクの栄養成分を比較した(表1)。

表1 キュウリ・経口補水液・スポーツドリンクの栄養成分の比較

成分	単位	キュウリ 果実・生 100g当たり	市販の一般的な 経口補水液 100ml当たり	市販の一般的な スポーツドリンク 100g当たり
エネルギー	kcal	14	10	21
水分	g	95.4	-	94.7
タンパク質	g	1.0	0	0
脂質	g	0.1	0	Tr
炭水化物	g	3.0	2.5	5.1
食塩相当量 (ナトリウム)	g(mg)	0(1)	0.292(115)	0.1(31)
カリウム	mg	200	78	26
カルシウム	mg	26	-	8
マグネシウム	mg	15	2.4	3
リン	mg	36	6.2	0

Tr：微量 trace、日本食品標準成分表2015年版(七訂)

水分95%ということは、実は水分補給に大変有効であることがわかる。3者の栄養成分はかなり近似したところがある。ただしキュウリはナトリウムが低く、カリウム、カルシウム、マグネシウムなどの電解質は適度に含まれている。カリウムは細胞内の浸透圧維持や活性維持のほか、ナトリウムの排出を促進させ、血圧を下げる効果を有するなどの役割を担っており、他の2者より圧倒的に量が多いがわかる。夏季やスポーツ時の脱水症予防には水分だけでなく、糖分と適度な電解質の補給が大切だといわれている。電解質がバランスよく含まれているキュウリは、体に負担をかけることなく効率よく水分補給ができる。キュウリの浅漬けには、2%程度の食塩が含まれていることから、ナトリウムが体内に吸収されるが、キュウリのカリウムがナトリウムの排出を促すことからバランスのとれた漬物といえよう。20cm前後のキュウリ1本はおよそ100~120gある。味噌などをちよっとつけたキュウリや浅漬け1本で、手軽な脱水症の予防効果が期待出来そうだ。しかもおいしく食べられる。

半白（はんじろ）キュウリ

春の早い時期に種を蒔き、6～7月に収穫期を迎える春キュウリには華南型が多い。その中に、頭部（果柄、ヘタ）に近い部分は緑色、花落ちに近い部分はうす黄緑色、果実の半分が白いことから「半白」と呼ばれるキュウリがある。昭和30年代頃までの主力品種は半白キュウリで、果皮はやや固く、生を酢で和えたり、膾（なます）に用いたり、漬物に利用された。食生活の変化やハウス栽培の普及でキュウリが一年中食べられるようになると、生食用の歯切れのよい皮の薄い緑色のキュウリが好まれるようになった。また日持ちが悪く、白い部分が黄色く変色しやすいこと、都市化による農地の減少などの理由により半白キュウリの生産は昭和30年代には激減した。

ところが近年、半白キュウリの良さが見直され、各地で再び栽培が始められている。また一部の産地では品種改良された生食にも適する半白キュウリも生産されている。商業的な生産がなくなっても、栽培と種採りを継続してこられた篤農家や貴重な種を保存する公的機関のおかげである。

現在、栽培されている半白キュウリには、東京の馬込半白節成キュウリや高井戸節成キュウリ、大阪の毛馬（けま）キュウリ、奈良県の『大和野菜』の指定を受けている半白キュウリ、京都の白キュウリなどがある（表2）。

表2 半白キュウリの衰退と再興

品名	改良時期	元株	衰退期	再興
馬込半白節成キュウリ	明治33(1900)年	大井節成キュウリとウリの交配種?	昭和30年代	平成10年東京都農業試験場が種子を配布
高井戸節成キュウリ	明治33年頃	馬込半白キュウリと豊島枝成(さすなり)キュウリの交配種	昭和30年代	「国立研究開発法人農業生物資源研究所農業生物資源ゾーンバンク」から分与?
毛馬キュウリ	1790年頃粕漬に使われたといわれている	江戸時代終わり頃には毛馬村で栽培	昭和28年に固定種毛馬キュウリ栽培なくなる	平成10年大阪府が保存種から65年ぶりに里帰り
半白キュウリ(奈良)			昭和30年代	品種改良されて生産始まる

キュウリには頭部（果柄）に近い部分に苦味成分であるククルピタシンなどが含まれている。とくに半白キュウリには苦味の強いものがある。鵜渡河原キュウリも生食だと苦味が強いので、「苦くて食べられない!」と苦情が寄せられることもある。

キュウリのピクルス

キュウリの漬物は、保存も兼ねて昔から塩漬が行われていた。後日塩出しをして、福神漬など別の漬物の原料として利用する機会が多い。また粕漬、醤油漬、芥子漬や浅漬など多種類の漬物の材料として利用されてきた。西欧で多く作られているキュウリの漬物はピクルス（pickles）である。アメリカには多くのピクルス専門店があり、ニューヨークが最も好む漬物の一つになっている。

ピクルスは塩漬、調味液漬、酢漬などの保存処理を表す言葉である。代表的なピクルスにガーキンと呼ばれる露地栽培の未熟なキュウリをモルトビネガーで漬けたものがある。その他、東南アジア、ヨーロッパ、アメリカなど世界各地で作られている。

製造方法により発酵ピクルスとビネガーピクルスの2種類がある。発酵ピクルスは、日本のすぐき漬やしば漬などと同じ乳酸発酵によって作られる漬物の仲間、ビネガーピ

クルスはラッキョウやショウガなどの酢漬、甘酢漬の仲間である。旬の野菜を彩りよく漬けたビネガーピクルスはヘルシーで食欲増進効果もあり⁷⁾、若い女性の間で人気がある。

大阪ロイヤルホテルの洋風料理の料理長だった常原久彌は、デイルの花が咲く6月になると、1年分の発酵ピクルスを作るために四斗樽に新キュウリを塩漬し、3週間ほどかけて漬け込み、できあがると冷蔵庫で保存した。一方、ビネガーピクルスは二日程でできるので、家庭向きであると紹介している⁸⁾。

カラフルなビネガーピクルス

酢漬は酢を利用した漬物で、酢の静菌作用により微生物の働きが妨げられる。即席漬ともいわれるようにでき上がりが早く、保存性が良い。イギリスでは粒コショウ、コリアンダー、ベイリーフ、ナツメグ、スターアニス、クローブなどのスパイス類をワインビネガーに加えたスパイスビネガーを作り、それをベースに季節の野菜のピクルスを作っている⁷⁾。漬物大国である中国の北京市にはといわれる六必居（創業1530年）や天源醬園（創業1869年）などの有名な老舗漬物店がある。店内には量り売りや瓶入りの漬物がずらりと並んでいる。酢漬も大変に好まれ、代表的なものに醋齋（らっきょう酢漬）、糖醋齋（らっきょう甘酢漬）、甜酸乳瓜（きゅうり甘酢漬）、白糖大蒜（にんにく甘酢漬）、糖醋蘿蔔（だいこん甘酢漬）などがある。中国の食酢の多くは醤油のような黒色をしているので、中の野菜が見えにくいものも多い。最近では液体発酵による醸造酢の利用も増えている⁹⁾。

発酵ピクルス

乳酸発酵による漬物は、古代から製造されていたと考えられている。キャベツの発酵漬物（ドイツではザワークラウト、フランスではシュールクルート、ロシアではクヴァーシエナヤカブスタなど）、中国の泡菜（パオツァイ）、韓国のキムチ、日本のすぐき漬、しば漬、高菜漬など世界各地にある。海外で作られる「漬物」に相当する発酵食品はピクルスと和訳されることが多い。

発酵漬物の風味形成には乳酸菌が重要な役割を果たしている。一般的に発酵初期は原料野菜に付着している好気性細菌が増殖する。それらと相まって乳酸球菌の増殖が始まり乳酸や酢酸が生成される。やがてpHが低下すると酸に弱い好気性細菌は減少、死滅する。同時に乳酸桿菌の増殖が始まる。原料野菜や食塩濃度によっても異なるが、発酵ピクルスの場合、熟成期間は20～25℃でおよそ3週間、この間に独特の香味や酸味が付与される。

参考資料

- 1) 福羽逸人：野菜栽培法全、博文館（明治26年）
- 2) 斎藤隆編：新版野菜園芸、文英堂出版（1998）
- 3) 山形在来作物研究会編：どこかの畑の片すみで—在来作物はやまがたの生きた文化財—、山形大学出版会（2007）
- 4) 「食の都庄内」ブランド戦略会議HP：鵜渡河原キュウリ
- 5) 金沢市農産物ブランド協会HP：いいね金沢加賀野菜、加賀太キュウリ
- 6) 寺島良安著、島田勇雄他訳注：和漢三才図会18、東洋文庫532、平凡社（1991）
- 7) トレバナー・プライス：モダン・プリティッシュの秘密レシピ オリジナル保存食と新イギリス料理、日本放送出版協会（2002）
- 8) 常原久彌：一皿の料理、暮らしの手帖社（昭和49年）
- 9) 宮尾茂雄監訳：中国漬物大事典、幸書房（2005）

（東京家政大学大学院 宮尾茂雄）

アサマ化成株式会社
Asama Chemical Co.,Ltd.

E-mail : contact@asama-chemical.co.jp
https://www.asama-chemical.co.jp

●本社	社 / 〒103-0001	東京都中央区日本橋小伝馬町20-6	TEL (03)3661-6282	FAX (03)3661-6285
●大阪営業所	〒532-0011	大阪市淀川区西中島5-6-13 御幸ビル	TEL (06)6305-2854	FAX (06)6305-2889
●東京アサマ化成販売	〒103-0011	東京都中央区日本橋大伝馬町2-1 大伝馬町壹番地ビル5階	TEL (03)3666-5841	FAX (03)3667-6854
●中部アサマ化成販売	〒460-0002	名古屋市中区丸の内二丁目17番30号 ie 桜通伏見ビルディング9B	TEL (052)746-9019	FAX (052)746-9018
●九州アサマ化成販売	〒815-0031	福岡市南区清水1-16-11	TEL (092)408-4114	FAX (092)408-4350
●桜陽化成	〒006-0815	札幌市手稲区前田五条9-8-18	TEL (011)683-5052	FAX (011)694-3061