

氷温[®]

氷温[®]について

食品を寒冷地に晒す方法は、冬の寒さを利用して食品を保存する日本の伝統的な加工技術です。

いずれも食品を寒冷地に晒すと格別に美味しくなります。

氷温は、分かりやすく言うと、寒冷期や大寒の季節の味や香りを再現するための温度領域なのです。

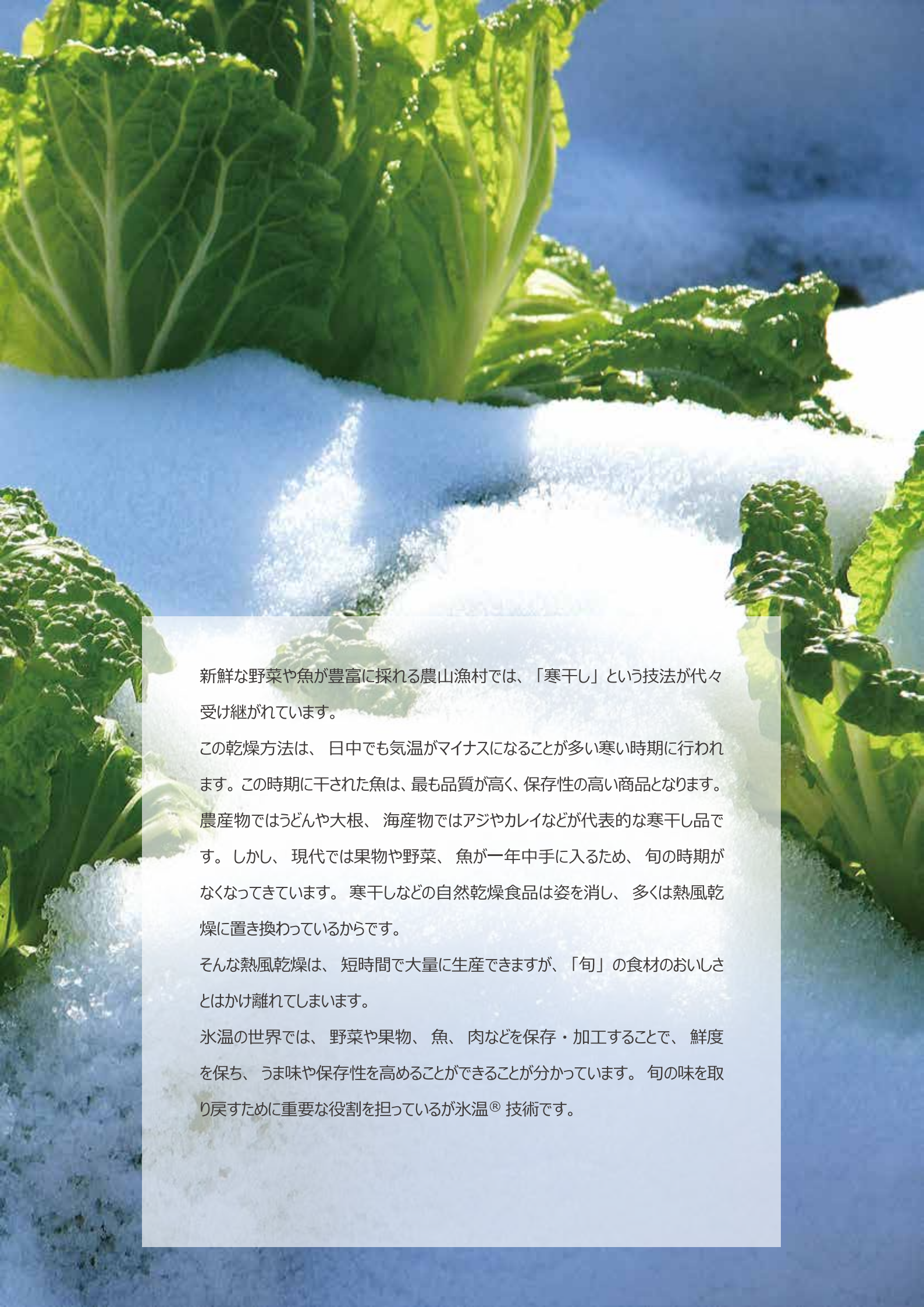


サラマック貿易株式会社

〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目22-38 三洋ビル5階

TEL: 06 6445 1885 FAX: 06 6445 1882 e-mail: info@saramac.co.jp

本カタログに掲載されているすべての情報は著作権により保護されており、無断での複製や利用を禁じます。



新鮮な野菜や魚が豊富に採れる農山漁村では、「寒干し」という技法が代々受け継がれています。

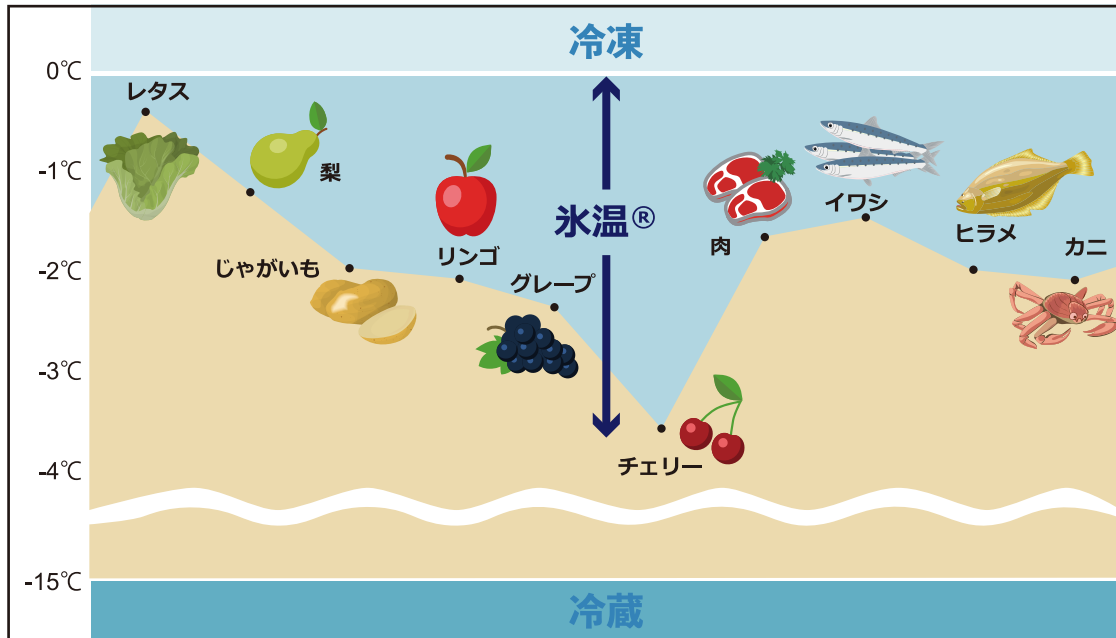
この乾燥方法は、日中でも気温がマイナスになることが多い寒い時期に行われます。この時期に干された魚は、最も品質が高く、保存性の高い商品となります。農産物ではうどんや大根、海産物ではアジやカレイなどが代表的な寒干し品です。しかし、現代では果物や野菜、魚が一年中手に入るため、旬の時期がなくなってきています。寒干しなどの自然乾燥食品は姿を消し、多くは熱風乾燥に置き換わっているからです。

そんな熱風乾燥は、短時間で大量に生産できますが、「旬」の食材のおいしさとはかけ離れてしまいます。

氷温の世界では、野菜や果物、魚、肉などを保存・加工することで、鮮度を保ち、うま味や保存性を高めることができることが分かっています。旬の味を取り戻すために重要な役割を担っているが氷温[®]技術です。

氷温[®]とは？

冷蔵でも冷凍でもない第3の温度帯があります。0℃以下でも凍らない温度帯を、日本では「氷温[®]」と呼んでいます。

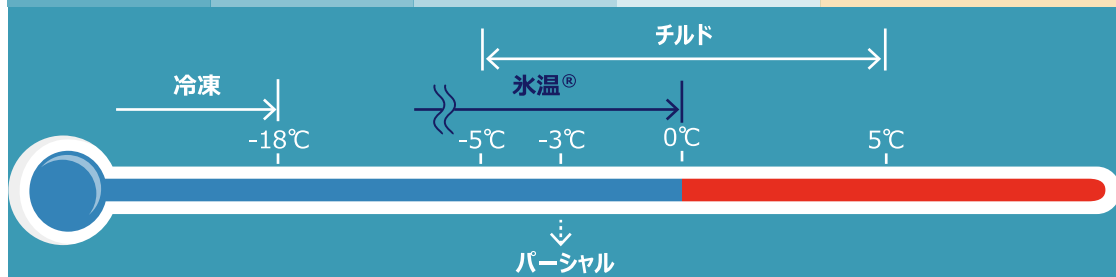
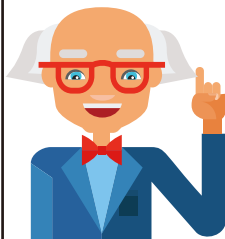


水は何度で凍るか知っていますか？そう、水は0℃から凍り始めます。

しかし、野菜や果物、魚や肉などの食品は、水と違って0℃では凍りません。

これは、食品によって凍り始める温度が違うからです。

0℃以下から各食品が凍り始める温度（凝固点）までの温度帯を氷温[®]領域と呼びます。



特 徴

凍結直前まで未凍結の状態です。熟成させることで、食品の鮮度を保ち、有害な微生物の繁殖を抑制します。生きた細胞が凍結から身を守るためにうま味成分を蓄え、食品のうま味を増加させるのです。また、食品の湿潤効果により、食品の水分が食品全体に均一に行き渡るため、調理時の加熱ムラが少なくなります。

鮮度維持

0℃以下で保存すると、微生物の増殖が大幅に抑制されるため、一般的な冷蔵保存よりも鮮度が長持ちします。



うま味の増加

生物は凍結から身を守るために、体内のたんぱく質やでんぷんを遊離アミノ酸やブドウ糖に変換します。これがうま味の要素です。

保湿効果

ヒョウオンレンジの下では、遊離水と半結合水が食品に浸透し、食品中の水分が均一になり、全体として保湿されます。



氷温® の定義

氷温®とは、0℃から氷点までの未凍結温度域を指し、この温度域で得られる高品質な食品を氷温®保存食品、氷温®熟成食品、氷温®乾燥食品、氷温®発酵食品、氷温®濃縮食品、エコロジカル氷温®と定義しています。また、食品などに氷温®技術を導入するための機器も氷温®機器と定義しています。

氷温®保存食品



果物、肉、野菜、魚介類、お茶やお酒など、鮮度を重視する生鮮食品は、冷蔵よりも採れたてのおいしさを長く保つことができる氷温保存に適しています。

氷温®熟成



肉や魚介類などの生鮮品や加工品に広く利用されています。例えば、コーヒー生豆を氷温で熟成させることで、甘い香りとまろやかな味わいが生まれます。

氷温®乾燥食品



ホッケやサンマなどの海産物に使われています。氷温で乾燥させるとうまみが増し、寒い季節の味になります。

氷温®発酵



パンや納豆、漬物などに利用されています。例えば、パン生地を氷温で発酵させると、小麦のおいしさが引き立ち、もちりとした食感が生まれます。

氷温®濃縮食品



イチゴやキウイなど、旬のフルーツに使われています。氷温®濃縮は加熱しないので、素材の色やみずみずしさを残したまま仕上げることができます。

エコロジカル氷温



氷温®領域で低温障害を起こしやすいトロピカル食品は、正の温度領域で低温限界を評価しながら加工することが望ましい。



氷温®機器

スラリーアイス

それぞれの氷は、直径0.1～0.5mm、温度-1℃～-2℃の微細な球体です。最新の技術で作られたシャーベット状の氷は、氷温®温度帯を正確に維持することができます。

氷温®庫

氷温®ストレージは、空気循環システムにより正確な温度制御が可能です。従来の冷蔵庫では±5℃程度の温度変動がありましたが、氷温®ストレージは±0.5℃以内の精度を保っています。



氷温® 食品

氷温® 技術とは、氷温® 温度帯を利用して食品を保存・加工することであり、その温度帯で保存・加工された食品を氷温® 食品といいます。氷温® 技術により、合成保存料などの添加物を使用せず、安全・安心で自然の風味が豊かな氷温® 食品をお客様に楽しんでいただけます。

日本では、氷温® 技術を正しく習得した企業や個人が製造した氷温® 食品を認証する氷温® 研究所があり、消費者は認証審査を通過した高品質の食品を安心して購入できます。

ブランディング

個人生産者から大手メーカーまで、幅広い層の多くの企業が氷温®食品の開発に取り組んでいます。加工食品だけでなく、野菜や果物、鮮魚など生鮮食品の商品化も急速に進んでいます。

氷温®技術を用いた食品は年々増加し、現在では851品目以上（2022年時点）にもなっています。



氷温[®] 認証

認証を受けることで、商品に「氷温[®]」「氷温[®] 熟成」「氷温[®] 保存」などの商品表示を使用することができます。氷温[®] 認証は、食味値などの認証基準を満たした場合にのみ付与されるため、「おいしくなった」「熟成した」「鮮度が保たれた」といった食品の特徴を、科学的根拠の信頼性をもって広く訴求することができます。

認証申請書の提出

書類審査および品質検査

- 製造工程で氷温の技術は使われていますか？
- 従来品との品質の差は明確ですか？
- 合成保存料や合成着色料は添加されているか？

氷温[®] 食品認定審議会

- 認定は第三者認証によって行われます。
- 協議会は、学識経験者から食品業界に精通した消費者まで、さまざまな分野のメンバーで構成されています。
- また、協議会は、社会の要請に応える一環として、SDGsを取り込んでいます。

認証

氷温[®] 食品認証の発行



メカニズム

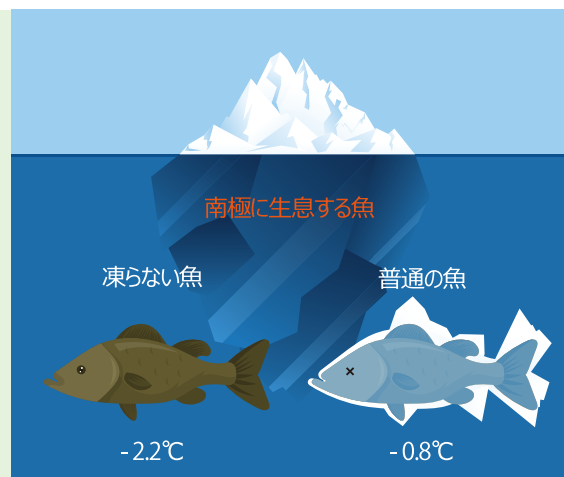
酵素は、タンパク質をアミノ酸に、グリコーゲンを甘いブドウ糖に、エネルギー源の ATP（アデノシン三リン酸）を IMP（イノシンリン酸）に、高分子から低分子へと分解します。肉の場合、脂肪は芳香族脂肪酸に分解されます。

タンパク質やグリコーゲンの状態では、うま味や甘味はありませんが、これらが低分子化されると、人間の舌は甘味、苦味、酸味、塩味、うま味の五味を通して「美味しい」と感じるようになります。食材が 0℃以下になると、凍結を防ぐための防御反応で高分子が低分子に変換され、うま味成分であるアミノ酸や糖類を含む不凍物質が蓄えられるようになります。氷温[®]はこのメカニズムを応用したもので、うま味成分を増やすだけでなく、食品の鮮度保持や有害微生物の低減にも効果があるとして、食品メーカーから注目されています。

熟成前		熟成後
タンパク質	→	アミノ酸
グリコーゲン	→	グルコース
ATP（アデノシン）	→	IMP（イノシン酸）
脂質	→	脂肪酸

不凍タンパク質

熱帯魚の多くは体液温度が -0.8℃になると凍りますが、南極の魚は体温が -2.2℃になっても凍りません。これは、南極の魚が不凍タンパク質を持っているからです。生物の氷点は住んでいる地域によって異なりますが、現在わかっているのは、0℃以下になると不凍液が生成されて体内に蓄積され、この不凍液が生物の氷点を下げ、本能的に身を守っているということです。



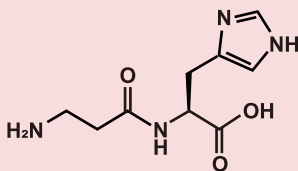
機能性成分の増加

2020年2月、氷温[®] 研究所が長年研究してきた「生鮮食品の抗酸化力増強方法とその高鮮度流通方法」が特許を取得しました（特許第6670154号）。

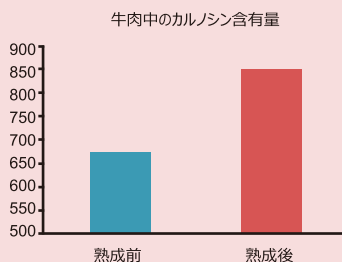
この特許は、生鮮食品を氷温[®] レンジで保存・加工することにより、生鮮食品中の抗酸化物質（カルノシン、クロロゲン酸、ジゲロール）を増加・維持する方法に関するものです。

鮮度保持、高品質（風味や食感の向上）に続く、氷温[®] 技術の第3の柱として期待されています。

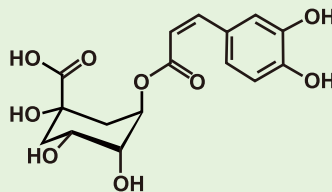
カルノシン



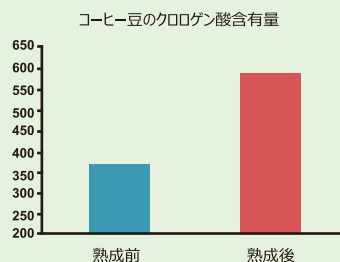
カルノシンは、牛肉や豚肉など様々な肉類に含まれる成分で、他の成分の総称としてイミダゾールジペプチド（アミノ酸が2個結合したペプチド）とも呼ばれます。農研機構九州沖縄農業研究センターと氷温[®] 研究所の共同研究により、氷温[®] で保存した牛肉は、冷蔵保存した牛肉に比べてカルノシンが多く含まれていることが確認されています。



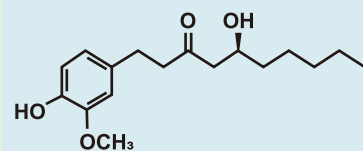
クロロゲン酸



様々な植物の葉や種子に含まれるポリフェノールの一種で、コーヒー豆やジャガイモ、サツマイモなどに多く含まれるクロロゲン酸。血糖値の上昇を抑制したり、脂肪の分解・吸収を抑制する機能があることが知られています。氷温[®] 技術導入の効果としては、焙煎前のコーヒー生豆を氷温処理することでクロロゲン酸が増加し、より豊かな香りと味わいのコーヒーになることが確認されています。



ジゲロール



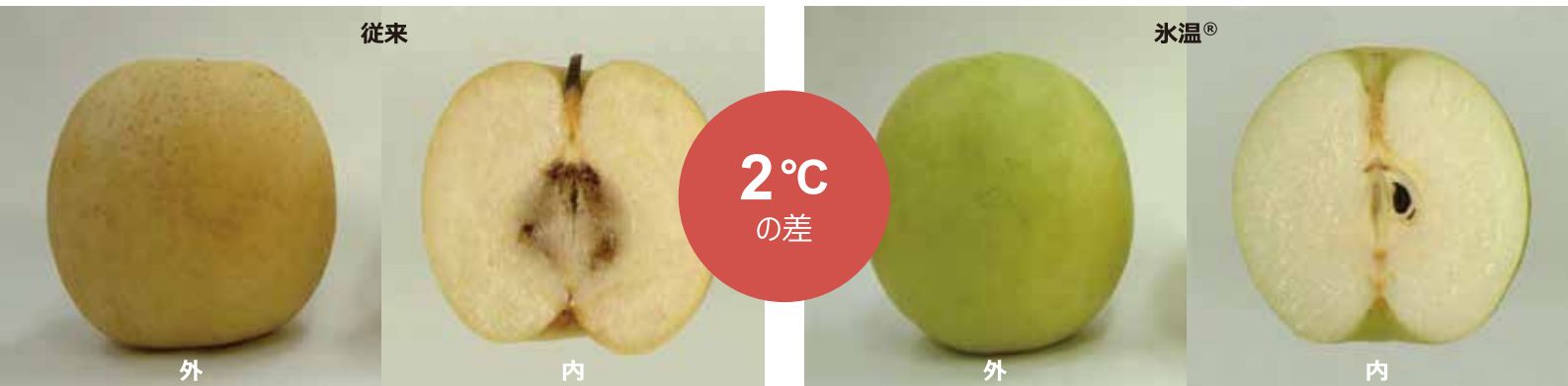
生姜の根茎に含まれる辛味成分で、抗血栓作用や抗腫瘍作用などの機能性成分があることが知られています。また、体の末端の血管を拡張し、血流を促進することで体を温める効果もあります。氷温[®] の効果としては、処理によりジゲロールが増加し、風味や辛味が増強されることが確認されています。氷温[®] の機能性成分は、商品開発として活用できるほか、新商品の特征として売り出すことも可能です。

鮮度保持

食品を氷温[®] 領域で保存する場合、生鮮食品を採れたての状態でも長期間保存できるという利点があります。

冷蔵 (+1°C) で9ヶ月間保存可能 (凍結点 -1.5°C)

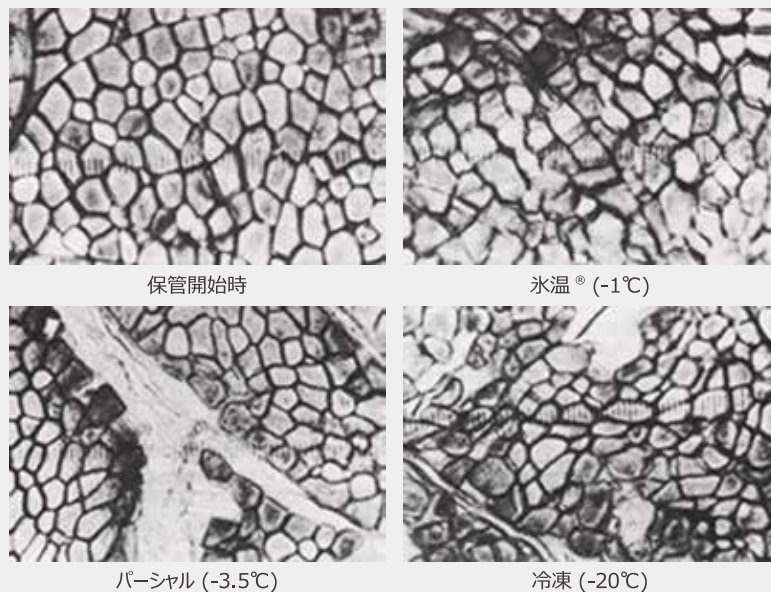
保存期間：9ヶ月 (凍結点 -1.5°C)、H-O (-1°C) 中



顕微鏡で牛の細胞を観察する

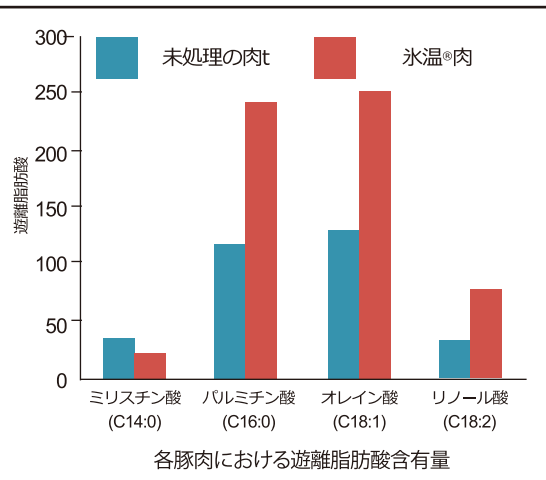
氷温[®] 貯蔵(-1°C)、部分冷凍貯蔵(-3.5°C)、冷凍貯蔵(-20°C)で牛肉を5日間保存した後、顕微鏡で細胞を観察しました。

その結果、氷温[®] 牛肉は保存開始時とほぼ同じ状態です。一方、部分凍結保存と冷凍保存では、損傷や変形が観察されました。部分凍結保存や冷凍保存と違い、氷温[®] 保存では細胞が活着していることが証明されています。



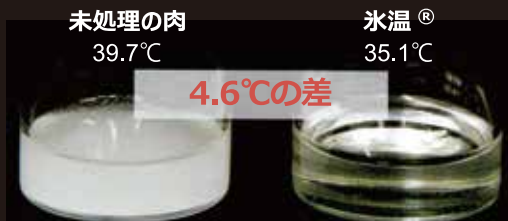
うまみの増強

遊離脂肪酸に占める不飽和脂肪酸の割合は、未処理肉で 51.8%、氷温[®]肉で 55.5%と、氷温[®]肉では飽和脂肪酸（ミリスチン酸）が減少し、不飽和脂肪酸（オレイン酸、リノール酸）が増えています。この不飽和脂肪酸の増加により、肉の融点が下がり、口溶けが良くなるため、脂が美味しく感じられるようになります。



脂肪の融点

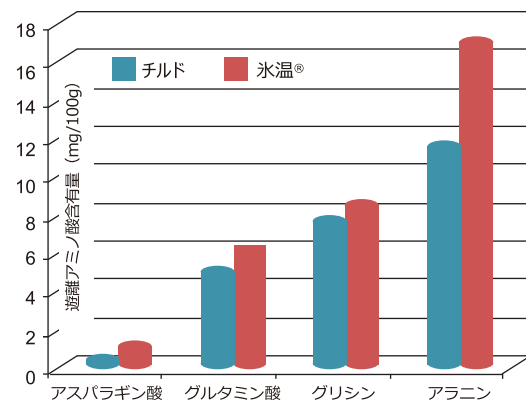
融点の低い不飽和脂肪酸の割合が増えることで、脂のとろける感じや口の中の脂っぽさなどのおいしさなどのような影響を与えるかを調べるため、脂の融点を測定しました。その結果、無処理肉は 39.7℃であったのに対し、氷温[®]肉は 35.1℃となり、融点が 4.6℃低下していることが確認されています。



未処理肉の脂質は白濁した半固体状であったのに対し、氷温[®]肉の脂質は透明で粘性の低い液体状でした。

豚肉に対する氷温[®]熟成の効果

- 氷温[®]熟成で甘みと旨みのある遊離アミノ酸が増えます。
- 徹底した衛生管理により、製品中の菌数を $10^2 \sim 10^3/g$ に抑えています。

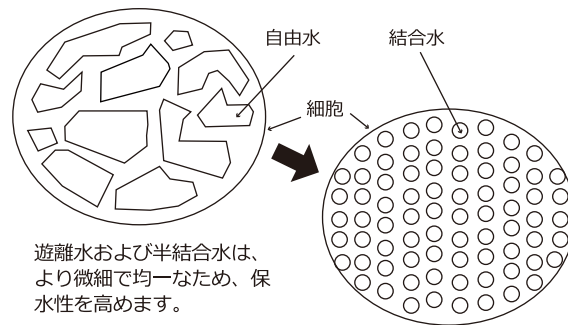


保湿効果

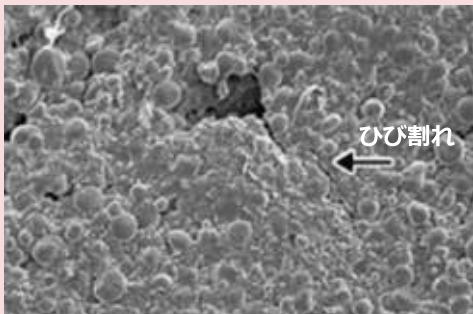
水分は、結合水、半結合水、自由水の3種類に分類されます。

氷温®領域では、自由水と半結合水は、各成分との親和性を高めながら、より詳細に食品中に浸透していきます。つまり、食品中の水分は食品全体に均一に行き渡り、全体として保湿されることとなります。

水分の均一化を示す図



冷風乾燥

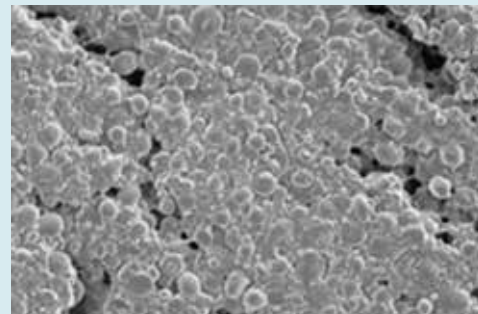


含水率の不均一によるひび割れ



未処理の栗

氷温®乾燥



水分がより均一に、しっとりとしています



氷温®処理した栗