

# 子供たちに伝えたい日本の良さ

## 今月のテーマ ～ 食生活を変えた冷凍技術 ～

**現**在の私たちの食生活には、冷凍技術が欠かせません。冷凍とは、辞書によると「食品などの腐敗を防ぐために凍らせること。」と記されています。この冷凍技術の発達により食品の腐敗を防ぎ、長期にわたり保存することが可能となりました。今月は、私たちの食生活を支える冷凍技術を取り上げます。

### 「冷凍すること」とは

一般に冷凍とは、 $-18$ 度以下に保つことを指します。食中毒を引き起こす細菌の多くは $10$ 度以下では増殖しにくくなり、 $0$ 度になるとほとんど活動ができなくなります。逆に $10$ 度～ $60$ 度辺りは、細菌が活発に活動する温度帯といわれています。低温に強い細菌でも、 $-10$ 度以下ではほとんど活動しません。冷凍によって水分を凍結することで、細菌は利用できる水分が減少するため、その活動を低下させます。

また、冷凍は食品の腐敗だけではなく、食品の劣化も防ぎます。食品の劣化を招く原因としては「食品の酸化」、「食品の乾燥」、「食品中の酵素の働き」が挙げられます。食品の「酸化」や「乾燥」も低温なほど進行が遅く、酵素の働きも抑えることができることから、冷凍することは食品の劣化を防ぐことにつながります。

(※細菌の種類により活発となる温度帯は異なります。)

### セルアライブシステム冷凍

「セルアライブシステム (Cells Alive System) 冷凍」の頭文字をとって、CAS冷凍という言葉聞いたことがありますか。

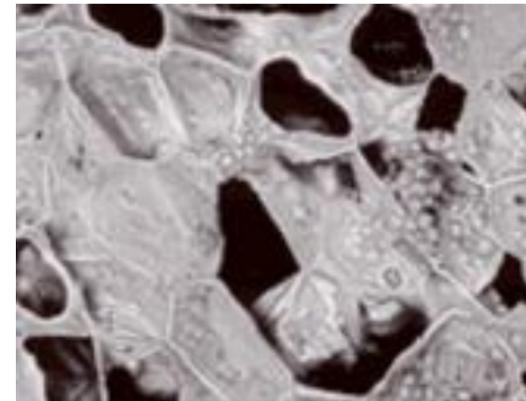
従来の急速凍結は、素材を凍らせるだけであるため、水分子が集まってできた氷晶によって素材を膨張させてしまいます。そのため、素材の細胞組織は破壊され、旨味や香りの多くを損なうこととなります。それに対しCAS冷凍は、CAS機能と急速凍結装置を組み合わせることで、様々な食材が持つ素材本来の旨味や香り、みずみずしさなどを長期間保つことができる技術です。

### CAS冷凍の可能性

CAS冷凍の技術を使うと、凍結したときの新鮮さを再現するとともに、新鮮な味を味わうことができます。CAS冷凍の技術は、平成9年(1997)に株式会社アビーによって開発されました。その技術はあらゆる食材に活用されています。ワサビはCAS冷凍によってより良い保存状態を保つことができる食材の一つです。どんなに上質なワサビでも収穫されてから日が経つにつれて香りや辛味は失われるため、本来、保存には向いていません。ところが、品質劣化の早いワサビもCAS冷凍によって、採れたての風味を長く保持することができます。通常は水分を与えながら冷蔵したり、すりおろしてすぐに冷凍したりするなど保存に手間の掛かるワサビも、CAS冷凍されたものは解凍後も香りや辛味に遜色がありません。

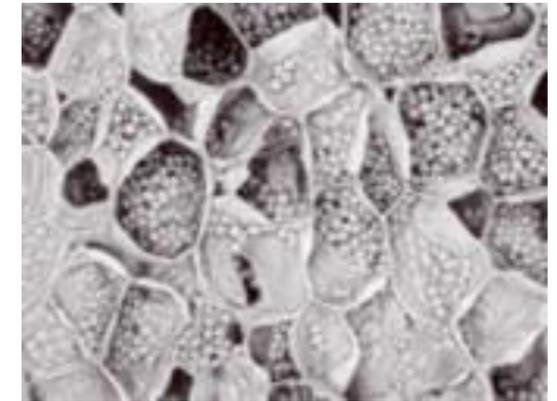


【わさび】



【急速冷凍解凍後のわさび】  
(電子顕微鏡写真 200 倍)

水分子の移動により細胞膜が破壊されている。



【CAS凍結解凍後のわさび】  
(電子顕微鏡写真 200 倍)

水分子の移動がないため細胞膜が破壊されていない。

CAS冷凍は業務用冷凍食品や生鮮食料品の冷凍技術として普及しつつあり、デパートやスーパーの冷凍食品売り場でもCAS冷凍の商品が増えています。また、このCAS冷凍は、細胞を傷付けずに冷凍することが可能なため、医療の移植技術の分野でも応用されつつあります。

## 冷凍技術による町おこし

島根県隠岐郡海士町は、離島の環境を生かして多くの新鮮な魚介類が取れますが、離島であるが故に市場に着くまでに時間と費用がかかり、商品価値を落としてしまうという状況がありました。その状況を克服するため、海士町ではCAS冷凍の技術を導入し、「CAS凍結センター」を設立しました。

このことにより、旬の味と鮮度を保ったまま東京などの大消費地への出荷が可能となり、加えて食の安心・安全を提供することが可能となりました。

現在は、魚介類だけでなく、出荷頭数が少ないことから「幻のブランド牛」と呼ばれる隠岐牛を商品に加え、外食産業への販路拡大や個人向けの加工商品を生産・販売するなど、海士町の新産業創出の一翼を担っています。



【CAS凍結センターでの作業】

## 0℃でも凍らない水

マーズカンパニーが開発した冷蔵庫「Tokyo Snowman」の中にある水は、0度以下になっても凍りません。この冷蔵庫の中では、水は凍らずに冷やされます。私たちは、「水は0度以下になると凍る」という固定概念を持っていますが、実は水が氷るには振動や風などの液体が固体に変わる原因が必要です。

「Tokyo Snowman」は、振動や風などの液体が固体に変わる原因を作らせない冷蔵庫なのです。

「Tokyo Snowman」から取り出した水に氷を加えるとどのようなになると思いますか。何と氷を加

えた瞬間に水が凍り始めます。同様に冷凍庫で冷やしたコップにこの「Tokyo Snowman」から取り出した水を注ぐと、注いだ先からシャーベットが出来上がっていきます。平成26年（2014）に開発されたこの商品には、世界中から問合せがきました。



## 伝統・文化に関するイベント等

★ 都立中央図書館

### ○ 「日本の技術 木工・金工の美」

【内容】木工・金工と聞いてどんな工芸品が思い浮かびますか？

寄木細工や日本刀といった華やかな工芸品だけでなく、家具をはじめとして、木工・金工の技術は私たちの生活を支え続けてきました。

木工・金工という幅広いテーマを、技法とともに紹介し、都立工芸高校の生徒の作品（椅子）もあわせて展示します。

【日時】平成30年3月2日（金）から同年5月9日（水）まで

【場所】都立中央図書館1階 伝統文化コーナー



調べ学習におすすめの本



### 3月号テーマ「食生活を変えた冷凍技術」に関する資料紹介

- ・ 冷凍技術の科学 冷凍技術と生活研究会 / 編著 日刊工業新聞社  
2012.7 請求記号533.8/5028/2012 資料コード 7100825822  
細胞を壊さず冷凍・解凍できるCAS冷凍技術を始め、冷凍の歴史、仕組みや機器を紹介しています。
- ・ 「特集 冷凍技術とコールドチェーン」食と健康 60巻2号 日本食品衛生協会  
2016年2月 資料コード7106866297  
液体そのものに食品を漬けることで急速冷凍を行う「リキッド・フローズン」等、最新の冷凍技術を簡潔に紹介しています。

（※ 請求記号や資料コードをお伝えいただくと、本を簡単に探すことができます。）

【テーマにおける引用・参考文献資料、写真提供】

- ・ 株式会社アビー <https://www.abi-net.co.jp/>
- ・ 隠岐郡海士町地産地商課 <https://madeinama.com/>
- ・ 株式会社 MARS PRODUCTS <https://marsproducts.co.jp/>

※ 本資料に対する御意見・御感想、本資料の活用実践等がありましたら、右記担当へ御連絡ください。今後の資料作成の参考とさせていただきます。

【担当】東京都教育庁指導部指導企画課  
電話 03-5320-6869  
ファクシミリ 03-5388-1733