

# アーゼロンフードトピックスNo.7

## ～なぜクックチルシステムなのか?～

### <目次>

はじめに.....	1
1. 日本ではどうに使われてきたか?.....	2
1-1. 4つの調理方法とその保存方法.....	2
1-2. 法律と指導要綱.....	3
2. クックチルシステム.....	3
2-1. クックチルシステムの定義.....	3
2-2. クックチルシステムの特徴.....	4
2-3. ブラストチラー方式とタンブルチラー方式.....	4
2-3-1. ブラストチラー方式.....	4
2-3-2. タンブルチラー方式.....	6
2-4. ブラストチラー方式とタンブルチラー方式の比較.....	7
3. 真空調理法.....	7
3-1. 真空調理法の定義.....	7
3-2. 真空調理法の特徴.....	7
4. クックチルシステムと真空調理法の比較.....	8
5. まとめ.....	8

## はじめに

### ◇日本のフードビジネス産業は今や大きく変わろうとしている。それは何故か?

それは、ここにきて食の安全性がこれまで以上に消費者の最大の関心事となりつつあるからである。それと日本経済が戦後最大に落ち込んだためである。

1996年のO-157問題を緒にBSE問題、非合法農薬野菜問題、産地偽装表示問題等々の「食の安全・安心」を脅かす諸問題が次々に露見したからに他ならない。

また、日本経済はデフレ大不況の嵐にもまれ、消費者物価が大きく下落し、商品価格の下げ止まりがわからないほどの泥沼に入り込んでしまっているためである。

今、フードビジネス業界に求められている最大事は「食の安全・安心」の達成とコストの再認識に他ならない。インターネットはフードビジネス業界も大きく変えてきた。食材の自給率も下落し、今や主要食材を全世界より調達しており、その安全性が問われている。

また、行政面でも従来の農水省・厚生省の縦割り行政を排して、内閣府に「食の安全委員会」が発足し、「食の安全・安心」に目を光らせている。

フードビジネス業界は昔から「どんぶり勘定」の世界で、売れば儲かっていた。しかし、ここにきて、生き残りを賭けたフードビジネス経営者達は自社商品の原価計算をきっちり見直さなくてはならなくなった。さらに、生き残りのためのCKや物流センターの構築やERP（総合型基幹システム）やトレーサビリティシステム等のコンピューターシステムの再構築に投資を余儀なくされている。

フードビジネス業界では、「食の安全・安心」をクリアして、しかもコストダウンを図れる生産システムを構築しなければならない。それが、「クックチルシステム」、「真空調理法」といわれている新調理システムである。

## 1. 日本ではどうに使われてきたか？

1990年代に、「クックチルシステム」と「真空調理法」が欧米より導入された。しかし、日本ではなかなか普及しなかった。理由は、コストの問題であった。

特に大量調理を主とする給食業界では、CKを造ったり、大型厨房設備を導入するよりは小回りの利く従業員の人件費の方が安いとの認識が強く、せいぜい調理方法の研究課題程度の認識だった。また、当時の日本の厨房機器メーカーには、新システムに対応できるスチームコンベクションやオープンブラストチラーが開発されておらず、欧米からの輸入厨房機器で対応していた。

爾来、約15年間、日本の厨房機器メーカーは研究開発を続け、素晴らしい機器を次々と登場させてきた。

一方、日本の料理人たちの間で「真空調理法」についての研究が一斉に始まった。現在では、数多くのホテル、レストラン、病院給食等に取り入れられている。

### 1-1. 4つの調理方法とその保存方法

クックチルシステムを導入する際に知っておきたいことがある。

それは、クックチルシステムだけですべてができるのかと言うと、答えは「NO」ということである。

現在のフードビジネス業界（外食・中食・食品加工業）の調理・保存・配送方法には次の4つの方法がある。どんな商品をどんな形態で提供するかにより、これら4つの方法より最適な組み合わせを選択するところが必要である。

#### (1) クックチルシステム

HACCP管理された調理室で、食材を下処理・加熱調理後、急速冷却機（ブラストチラー方式）やクックタンク（タンブルチラー方式）でチルド（0～3℃）状態で低温保存・配送し、喫食直前（2時間前）に再加熱（芯温75℃1分間以上）し、提供する仕組み。保存期間は5日間。

#### (2) 真空調理法

HACCP管理された調理室で鮮度管理された食材を下処理または、加熱加工された食材と調味料・調味液をポリエチレン製真空フィルム袋に詰め、真空包装し、低温殺菌加熱し、急速冷却し、チルド（0～3℃）状態で低温保存・配送し喫食直前前（2時間前）に再加熱（芯温75℃1分間以上）し、提供する仕組み。保存期間は6日間。

（※詳細は、2-3 真空調理法 参照）

#### (3) クックサーブ（通常調理）

通常の調理の仕方、調理人が調理したものをすぐその場で提供・喫食する。

#### (4) 外部加工品活用調理

外部加工業者の加工された冷凍またはチルド状態の調理済み食材を再加熱して提供する仕組み

これら4つの調理方法を組み合わせて、消費者に『安全』でしかも『安心』して食べられる食材を提供し、しかも、食材の生産者にとっては『利益』の出せる商品を製造する調理・保存・配送方法を開発することが必要である。

つまり、『食材の鮮度管理』、『設備の衛生管理』、『HACCP管理』、『食味・食感』、『利益』の5つが満足できる商品を提供できる調理・保存・配送方法を開発することが重要なのである。

## 1-2. 法律と指導要綱

現在のフードビジネス業界（外食・中食・食品加工業）の食の安全・安心を規制する法律・指導要綱は次のとおり。

1979年6月	「弁当および惣菜の衛生規範」の発布
1987年1月	「セントラルキッチン／カミサリー・システムの衛生規範」の発布
1995年5月	改正された食品衛生法にHACCPを導入し「総合衛生管理製造過程」の承認制度が制定
1995年7月	製造物責任法（PL法）の施行
1996年4月	「院外調理における衛生管理指針（ガイドライン）」の発布
1996年10月	「総合衛生管理製造過程とHACCPシステム」（追加説明）が発布
1997年3月	「大量調理施設衛生管理マニュアル」の発布
1999年7月	「JAS法」改正で国際規格の導入
2000年3月	「加工食品品質表示基準」、「生鮮食品品質表示基準」制定
2001年12月	「食品衛生法」の大幅改定
2001年6月	「食品安全委員会」の設置決定
2003年5月	「食品安全法」制定
2003年7月	「食品安全委員会」の設立
2003年12月	「牛肉トレーサビリティ法」施行
2005年3月	「学校給食衛生管理基準」一部改正でクックチル方式の導入が明確化

## 2. クックチルシステム

1968年、スウェーデンの国立病院で大量調理とその保存方法として開発され、70年代初めにフランスに渡り、病院・老人ホームで使用されるようになり、さらに、1977年には英国政府(保健省)が衛生・安全面のガイドライン「料理は90分以内に芯温3℃以下まで冷却する。賞味期限は生産と消費を含めて5日間とする」と制定し、運用基準が決まった。

その後、80年代にドイツで、温度と湿度の厳密な管理のできるスチームコンベクションオープンが開発された。この機器により、真空調理法のようなパッキングしないで、ホテルパンに下処理された素材をいれて、1℃単位の温度管理と時間管理のできる『ブラストチラー方式』のクックチルシステムが生まれた。

日本では、1994年1月に「日野フードセンター(東京都昭島市)」の1日3万食のCK(セントラルキッチン)に導入された。96年3月には、大阪の帝国ホテルにも導入された。

本格的なクックチルシステムの導入は96年、千葉県銚子市の内田総合病院の内田院長が欧米諸国を視察し、3年間の準備期間を経て作られた(株)グルメルシー・クックポートである。内田院長は医師の立場と患者の立場から「おいしさの追求+正しい食事=医食同源(正しい食事をしていれば病気にならない)」をキャッチフレーズに21世紀型のCK(セントラルキッチン)を造った。

一方、米国では70年代初頭にクライオバック社(ソフト)とグローエン社(ハード)が『タンブルチラー方式』を完成し、全米200箇所の事業所に導入した。

### 2-1. クックチルシステムの定義

クックチルシステムとは、計画的に加熱調理した食品を急速冷却、チルド(0～3℃)状態で低温保存し、必要時に再加熱して提供するシステム。調理法ではなく、食品・料理の保存法の一つ。食品の冷却方法の違いによって、冷風の出る急速冷却機(ブラストチラー)で冷却する『ブラストチラー方式』と、冷却水が循環するタンクにバック詰めした料理を入れて、タンクを回転させながら料理を冷却する『タンブルチラー方式』の2つに分類される。

(※詳細は、2-3-1、2-3-2を参照)

(出典:「新調理システムのすべて」 新調理システム推進協会編)

## 2-2. クックチルシステムの特徴

クックチルシステムには、3つの特徴がある。

### ①貯蔵期間が生産日より5日間

これは、計画的生産ができるということである。つまり、大量一括調理ができ、コストダウンが可能である。

- I 食材の一括発注によるコストダウン
- II 在庫ロス管理によるコストダウン
- III 製造工程管理によるコストダウン

### ②レシピに基づいた工場生産システム

作業の標準化ができること、労務費の削減が可能となる

### ③HACCP管理のもとでの調理システム

HACCP管理は衛生・鮮度管理手法である。その管理方法として『T・T・T (Time, Temperature, Tolerance) 時間・温度・許容範囲』の記録管理が原則である。「食の安全・安心」が確保できる。

## 2-3. プラストチラー方式とタンブルチラー方式

クックチルシステムの誕生した背景は大量、しかも衛生管理がしっかりした病人食の調理から始まった。そしてその調理方法が工夫され、ヨーロッパでは、プラストチラー方式が、アメリカではタンブルチラー方式が生まれた。

さらに、このクックチルシステムがアメリカ宇宙開発のNASAで採用され、宇宙で食べる宇宙飛行士の宇宙食を調理することになった。理由は、宇宙空間で食中毒を出さないことが絶対条件だったためである。その際に開発されたのが『HACCPシステム』である。

1993年、ワシントン州等の西部地方で発生したハンバーガーが原因のO-157食中毒事件では、4人が死亡、感染者が700人以上の大事件となった。これにより、米国農務省は1996年7月に連邦食肉安全基準を強化し、食肉加工業者に『HACCPシステム』の自主採用を促した。

これにより、クックチルシステム・タンブルチラー方式が全米に広まり始めた。

### 2-3-1. プラストチラー方式

図2-1. クックチルシステム(プラストチラー方式)の基本工程

工程	使用機器類	注意事項
1. 素材		・食材入荷検収・・・官能・細菌検査、 生産地・生産者 ・高鮮度素材・・・芯温検査
(食材保存)	冷蔵庫・冷凍庫・常温庫 高湿チルド庫	鮮度管理
2. 下揃え/下味付け	各種調理機器	衛生管理・・・二次汚染の防止 CCP管理
3. 一次加熱	SCO*	TT管理
(ポーションカット)		30分以内に開始、CCP管理
4. 急速冷却	プラストチラー	加熱後30分以内に開始 さらに90分以内に芯温を0～3℃に下げる
5. 冷蔵保存	高湿チルド庫 冷蔵庫等	品質管理・・・3℃以下でチルド保存
(配送)		チルド配送
6. 再加熱	SCO*、湯煎器等	TT管理
(盛り付け) (ホールディング)		CCP管理 芯温65℃以上
7. 提供		再加熱後2時間以内に喫食

SCO=スチームコンベクションオープン  
TT管理=HACCPのTime(時間)とTemperature(温度)  
CCP管理=HACCPのCCP (Critical Control Point)

(出典:「新調理システムのすべて」 新調理システム推進協会編)

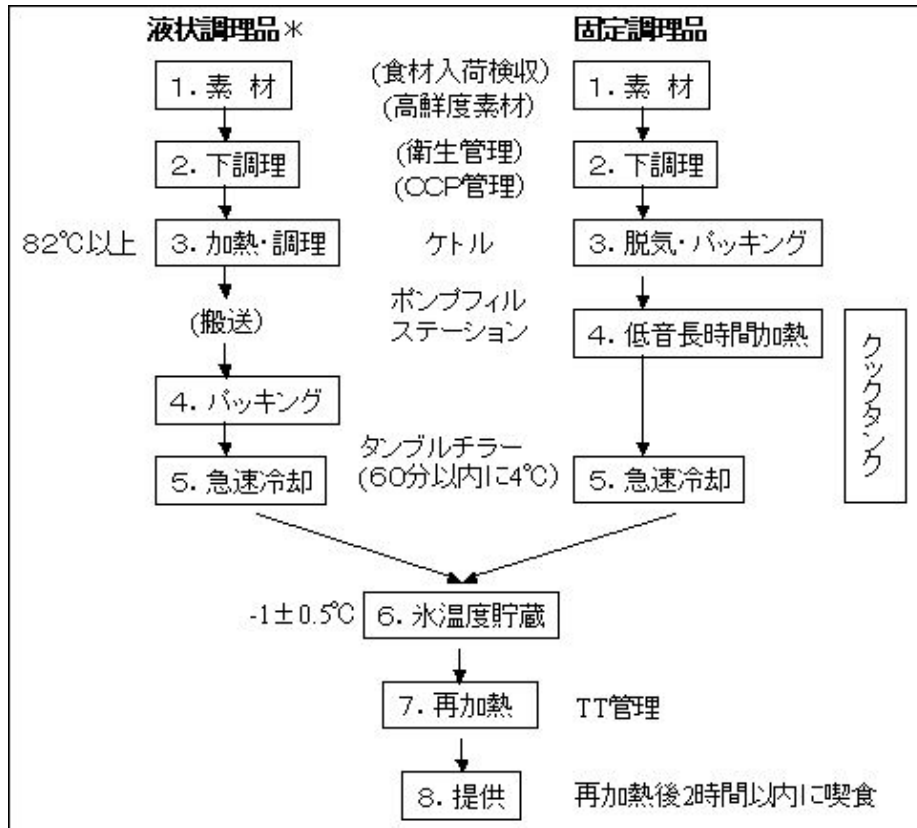
(※注) 原典に筆者が手を加えています

(※注) HACCPシステムについては弊著「食の安全・安心とIT」をご参照下さい。

- 【工程1】 素材の入荷検収  
官能・細菌検査と芯温検査と生産地・生産者チェックを行い、各保管庫に収納する。  
鮮度管理が重要事項で、在庫期間は短ければ短いほどよい。
- 【工程2】 下揃い/下味付け  
各種の調理機器を使い調理するため、衛生管理が重要で、特に二次汚染の防止に注意が必要である (CCP管理)。HACCPの一方通行が大事である。
- 【工程3】 一次加熱  
SCO(スチームコンベクションオープン)で一次加熱、芯温75℃以上で1分間以上 (又は芯温70℃以上で2分間以上) 加熱する。HACCPのTT管理 (時間と温度) で記録する。このあと、次工程でホテルパンを使用するため、食材によっては、ポーションカットが必要となる (CCP管理)。この作業は、30分以内に終わらせ、次工程に進めなければならない。
- 【工程4】 急速冷却  
ブラストチラーを使い、90分以内に芯温を0～3℃まで急速冷却する。
- 【工程5】 冷蔵保存  
前工程で、90分以内に芯温を0～3℃まで急速冷却された食材を0～3℃で冷蔵保存する。ここでは、食材の品質管理が重要で、必ず保存専用の冷蔵庫で保存する。ブラストチラーは風と熱の空気媒体なので、未加熱の素材と一緒に保管すると交差汚染が発生する (CCP管理)。食材の保存期間は一次加熱した日と、食材提供日を含めて5日間以内。短ければ短いほどよい。配送もホテルパンのままチルドの状態に移送する。
- 【工程6】 再加熱  
サテライトで食材を提供直前にSCO (スチームコンベクションオープン)、または湯煎器等で再加熱する。二次加熱も一次加熱同様に芯温75℃以上で1分間以上 (又は芯温70℃以上で2分間以上) 加熱する。HACCPのTT管理 (時間と温度) で記録する。二次加熱後は、速やかに食材の盛り付けを行う。次工程までの間 (ホールディング) も芯温65℃以上を保持する。
- 【工程7】 提供  
再加熱後、2時間以内に喫食できるように食材提供する。

## 2-3-2. タンブルチラー方式

図2-2. クックチルシステム(タンブルチラー方式)の基本工程



\* 1インチ以内の固形調理物も可

TT管理=HACCPのTime(時間)とTemperature(温度)

CCP管理=HACCPのCCP(Critical Control Point)

(出典:「新調理システムのすべて」 新調理システム推進協会編)

(※注) 原典に筆者が手を加えています

(※注) HACCPシステムについては弊著「食の安全・安心とIT」をご参照下さい。

【工程1】 素材 【工程2】 下処理  
 液状調理品と固形調理品は同じ工程

<液状調理品>

【工程3】 加熱・調理

ケトルという調理機器で約82°C以上に加熱

【工程4】 パッキング

ポンプフィルステーションで特殊バック(ポリエチレン/ナイロン製)に直接充填、パッキングする。

【工程5】 急速冷却

タンブルチラーで60分以内に4°Cまで急速冷却する。

<固形調理品>

【工程3】 脱気・パッキング

特殊バックに食材、調味料を同時に充填し、脱気・パッキングをする。

【工程4】 低温長時間加熱

クックタンクで低温長時間加熱する。この低温長時間加熱の温度と時間は素材とその容積によってまちまちである。

【工程5】 急速冷却

同じクックチルタンクで-1°Cまで急速冷却する。

【工程6】 氷温度貯蔵

氷温度貯蔵で-1±0.5°Cで最大45日間保存される。

【工程7】 再加熱

食材提供前に再度、再加熱で75°C以上1分間以上(又は芯温70°C以上、2分間以上)加熱する。ここでは、HACCPのTT管理(時間と温度)が重要である。

## 2-4. ブラストチラー方式とタンブルチラー方式の比較

ブラストチラー方式は大量の調理を「一次加熱→急速冷却→保存→再加熱」という一連の作業をホテルパンで行うため、衛生面と生産管理面での管理が容易でそのまま通常のクックサーブにつなげることができる。しかし、専用のチルド冷蔵庫が必要であり、投資コストがかかる。

一方、タンブルチラー方式では食材をパッキングすることと、人手に触れることがほとんどなく加熱、冷却が行われるので、賞味期限は最大45日時間と長い。機器は大型で、それ自体で完結するシステムのため、クックサーブにつなげることが難しい。そのため、料理アイテムが限られて、ソース類やスープ類の流動性食品やハンバーグ肉の調理や肉の煮込み等に多く採用されている。

## 3. 真空調理法

「真空調理法」の起源は、1970年代といわれており、フランスで『フォアグラ』の加工用に開発されたようである。さらにフランス鉄道の列車食堂の高級料理用に採用され、世界に広まった。

日本では、1986年に富士吉田市のホテルハイランドリゾートの谷孝之調理長が独自に開発をはじめたのが最初である。1987年には、服部栄養士専門学校校長の服部栄一氏がフランスパリ三ツ星オーナーシェフのジョエル・ロブション氏（列車食堂の導入者）を招聘し、真空調理法の講演会を開催した。それ以降、料理人たちの間で研究が始まった。

### 3-1. 真空調理法の定義

鮮度管理された食材を生のまま、あるいはあらかじめ熱調理して調味料・調味液と一緒に真空包装し、温度と時間管理が正確に行える加熱機器で袋ごと低温過熱する調理法。低温加熱の温度帯は芯温58～95℃で、加熱には、湯煎器やスチームコンベクションオーブンの利用が一般的。

（出典；「新調理法システムのすべて」新調理システム推進協会編）

### 3-2. 真空調理法の特徴

最大の特徴は、食材を真空パックすること、保存期間が6日間あることである。真空パックした後、一次加熱で95℃以下の低温殺菌加熱し、さらに30分以内に氷水チラーやブラストチラーで急速冷却し、90分以内に芯温0～3℃以下に下げる。そして3℃以下でチルド保存・配送し、喫食直前にスチームコンベクション（SCO）や湯煎器で芯温75℃1分間以上に再加熱し、盛り付け（芯温65℃以上）で提供する。

「真空調理法」が日本の調理人たちから支持されてきたのは、調理上のメリットがいろいろあるからである。

図3-1. 真空調理法の基本工程

工程	使用機器類	注意事項
1. 素材		・食材入荷検収・・・官能・細菌検査、 生産地・生産者 ・高鮮度素材・・・芯温検査
(食材保存)	冷蔵庫・冷凍庫・常温庫 高湿チルド庫	鮮度管理
2. 下揃え/下味付け	各種調理機器	衛生管理・・・二次汚染の防止 CCP管理
(焼き色付け)	各加熱機器	真空包装前に加熱調理した場合は、 必ず3℃以下に冷却してから袋詰め
(冷却)	氷水チラー/ ブラストチラー	
3. 袋詰め		衛生管理・・・二次汚染の防止
4. 真空包装	真空包装机	製造年月日の記入
5. 一次加熱	SCO*/湯煎器等	TT管理（低温殺菌加熱）
6. 急速冷却	氷水チラー/ ブラストチラー	加熱30分以内に開始。さらに90分以内に 芯温を0～3℃に下げる



7. 冷蔵保存	高湿チルド庫/ 冷蔵庫等	品質管理・・・3℃以下でチルド保存
(配送)		(必要な場合) チルド配送
8. 再加熱	SCO*、湯煎器等	TT管理
(盛り付け) (ホールディング)		芯温65℃以上 CCP管理
9. 提供		再加熱後2時間以内に喫食

SCO=スチームコンベクションオープン

TT管理=HACCPのTime(時間)とTemperature(温度)

CCP管理=HACCPのCCP (Critical Control Point)

(出典:「新調理システムのすべて」 新調理システム推進協会編)

(※注) 原典に筆者が手を加えています

#### 4. クックチルシステムと真空調理法の比較

この違いは、「調理方法」の違いと「保存期間」の違いである。

調理方法の違いにより、一般的にクックチルシステムは、カレー、シチューのような煮込み料理に向いており、てんぷら、とんかつなどの揚げ物には向いていないようである。一方、真空調理法では、調理温度時間帯を調整すれば、大方の調理は可能のようである。

#### 5. まとめ

クックチルシステムは、フードビジネス業界にとって「食の安全・安心」を確保することと、コストダウンを実現するシステムである。

クックチルシステムは、学校給食や介護食のような少品種大量生産の流れ作業形式の生産(調理)にむいており、一方、真空調理法は、ホテルや宴会料理のような多品種少量生産に向いているようである。

#### 《参考文献》

1. 「新調理システムのすべて」 新調理システム推進協会編 日経BP社
2. 「新調理システム クックチル入門」 廣瀬喜久子 日本食環境研究所 幸書房
3. 「クックチル&真空調理法」 青木 保 監修 福島工業株式会社
4. 「食の安全・安心とIT-HACCPとトレーサビリティと品質表示」 弊著