

熟成（エージング）牛肉について

■ 熟成（エージング）とは

○ と畜後の硬直

と畜後暫くして、血液循環が停止（酸素供給停止）し、酸化現象が停止します。

筋肉のグリコーゲンが分解して乳酸が生成され、PHが低下し、ATP（アデノシン3リン酸）の減少により保水性が減少して筋肉が硬直します。

この間で食肉を食べると硬い、旨味に乏しいものになります。

○ 熟成

その後、低温貯蔵の期間中に、体内の酵素（プロテアーゼ等）より筋原繊維の構造を弱め、乳酸やリン酸を生成して微生物の発生を抑えます。同時に筋肉細胞を膨潤させて保水性を回復させ、肉が軟らかくなります。また、タンパク質が分解されて、アミノ酸等の旨味成分が出てきます。

この状態を熟成とよび、食肉は柔らかく美味しく食べられます。

○ 熟成期間

熟成期間は、畜種、と畜時の年齢、保管方法、保管温度、保管湿度等により異なります。と畜後、2～4℃で保管した場合、牛肉で10～21日、豚で4～6日、鶏で1日程度とされています。

■ 熟成方法

○ 枝肉での熟成

老舗の牛肉店（卸・小売店）では、今でも、枝肉のまま（「まえ」・「とも」に分割したものもある）冷蔵庫で、3週間程度保管し、部分肉、精肉として販売しているものがあります。商品回転の悪さや、表面のトリミングによる歩留まりの悪さもあって、これを実行する老舗も近年少なくなりました。

○ ウェット・エイジング

食肉は部分肉流通が大半を占めます。特に牛肉は真空包装（シュリンク包装）による「チルドパック」での部分肉流通になっています。

熟成は冷蔵（チルド）状態で進みますので、チルドパック流通の先駆者である米国では、3週間程度この状態で冷蔵庫に保管し、柔らかさ（テンダーネス）を売り物にした熟成牛肉を流通しています。真空包装せずに熟成する「ドライ・エイジング」との対比で「ウェット・エイジング」と言います。

○ ドライ・エイジング

① 米国食肉輸出連合会（USMEF）ホームページ・ドライエイジングビーフガイドラインによる。

<定義>

柔らかさと風味を高めるために、無包装の卸売りカットを、温度、相対湿度および気流速度を管理しながら冷蔵室に一定期間入れておくプロセス。ドライエイジングは他の熟成方法では達成できない、独特の風味をもたらす一方、収縮と余分なトリミングによる歩留まりロスが増加も生じる。

<推奨されている貯蔵温度・相対湿度・気流速度>

	推奨範囲	数値が高すぎた場合に生じる問題	数値が低すぎた場合に生じる問題
貯蔵温度	0～4℃	製品を腐敗させる過剰な微生物増殖	肉が凍ってしまうことによる熟成プロセスの停止
貯蔵湿度	80～85%	製品を腐敗させる過剰な微生物増殖	過剰な重量減少とトリミングロス
気流	0.5～2/sec	過剰な重量減少とトリミングロス	製品を腐敗させる過剰な微生物増殖

<米国内でのプログラム>

国外消費者向けドライエイジングビーフの安全性特性を確保しながら、風味と貯蔵寿命を最大化することに焦点を絞った米国食肉輸出連合会（USMEF）とオクラホマ州立大学の共同研究から、3つのドライエイジングプログラムが策定された。

プログラム	ステップ1	ステップ2	ステップ3
1、冷蔵輸入による ドライエイジングビーフ	輸出中にウェットエイジング (7~28日)	海外市場でドライエイジング (14~35日)	海外市場で加工
2、冷凍輸出による ドライエイジングビーフ	米国内でドライエイジング (14~35日)	米国内で加工	冷凍して輸出
3、冷凍輸入による ドライエイジングビーフ	冷凍して輸出	海外市場でドライエイジング (14~35日)	海外市場で加工

<ウェット・エイジングとドライエイジングの特性>

ウェットエイジング（通常の熟成）とドライエイジング（乾燥熟成）で異なってくる主な特性は、食味形質、歩留まり、およびコストである。認められている相違には以下のようなものがある。

	ウェットエイジング	ドライエイジング
柔らかさ	向上	向上
風味	変化無し	ナッツ風味と牛肉風味
歩留まり	ごくわずかな重量減少	水分と表面等のトリミングによる 最大30%の重量減少
コスト	貯蔵時間延長によるわずかな増加	貯蔵時間延長、設備購入及び歩留り低下 による大きな増加
販売価格	ほぼ上昇しない	大きく上昇

注意 ドライエイジングビーフ製品は出来るだけ早く利用することとされ、再包装はしてはならない。

② テキサスA&M大学 ジェフ W セーベル 博士 のレポート による

I 7日のドライエイジングよりも、14日のドライエイジングのステーキの評価が高い。

II 21日間、熟成（エイジング）した場合、ドライエイジングビーフとウェットエイジングビーフの評価では、ステーキの風味に熟成方法（ドライとウェット）による違いはなかった。

■ 牛肉の熟成についての私共の考え方

- 牛肉は、衛生的環境のもと、一定期間（14日～35日）の熟成をすることが望まれます。特に衛生的観点もふまえ真空包装の部分肉を熟成させる（ウェットエイジング）をお奨めしています。
- ドライエイジングは、外国産牛肉等の硬い肉や乳用種のももなどを軟らかくすることに効用があります。先進地の米国でも、風味が増す一方コストが掛かり、ロスが多いなど課題があるとされています。
- 日本でのドライエイジングも、機器の導入と衛生管理のもとに行えば、乳用種や、和牛のももなどの熟成（35日～45日が主流）に効用があります。
- 一方、昨今のインターネット販売や一部飲食店での過度の日数のドライエイジングがあたかもより美味であるとの宣伝は行き過ぎであり、肉の取扱いや、衛生面での管理が心配されます。
- 食肉業界では、真空包装した牛部分肉の賞味期限を2℃で45日としており、これを超える熟成は衛生面から問題であり、国にこの点を指摘し、その対応を要望していますが、まずは食肉卸・加工業者自らが、細菌検査や官能検査をして安全性を確認し事故の無いように注意しましょう。