

### 3. 本マニュアルにおける惣菜の分類とその特徴

惣菜のつくり方は多種多様であるので、潜在的危害及び重要管理点も惣菜の種類により異なる。本マニュアルでは、図3-1に示すように、加熱処理の有無あるいはその処理程度を基本にして以下のように分類した。

#### 1) 加熱惣菜（70℃以上の温度で熱処理されたもの）

病原微生物はもちろん多くの腐敗微生物の不活性化を視野に入れ、調理のなかで、または包装後、含有するこれらの微生物の制御を目標に加熱処理が施されたもので、常温流通が可能な商業的無菌（多くの有芽胞細菌が不活性化される）が達成されたものから、冷蔵下ではかなり長いシェルフライフを有するような加熱処理（カビ、酵母、細菌の栄養細胞は不活性化するため70~100℃の温度で低温殺菌 Pasteurizationされる）製品までいろいろある。70℃が一般的基準にされているが、ヨーロッパでは冷蔵食品でしばしば食中毒を起こすリステリア（*Listeria monocytogenes*）の不活性化（70℃で約2分）が対象になっているためである。最近では米国FDAはリステリアよりも厳しい条件であるE型ボツリヌス菌（*Clostridium botulinum*）の不活性化を標的にすべきであるという見解を出している。E型ボツリヌス菌は70

℃では不活性化が難しく、90℃で10分程度の加熱処理が必要である。英国ではシェルフライフが10日以上を目指した真空調理では90℃10分または同等以上の加熱処理が勧告されている。加熱温度を100℃近くまで上げると、それだけ微生物的安全性は高まるので、製品のシェルフライフも長くなる。さらに場合によっては100℃を超える温度で、一部の有芽胞細菌の死滅まで視野に入れてつくられた製品もある。このように70℃を超える加熱惣菜にあっても、さらに高い温度でシェルフライフを延長した Extend Shelf Life（略してESL）あるいは Prolonged Shelf Lifeと称される惣菜もある。

70℃を基準にしたもう一つの理由は、蛋白質が明らかに熱変性する温度であるということである。いずれにしてもクッキング、微生物的安全性いずれの観点からも70℃はひとつの区切りにされることが多い。

国際的にクック・チル（Cook-chill）惣菜といわれるもの、及び真空調理（Sous vide）のなかでも野菜類のようにかなり強い加熱処理を施されたものも後者のカテゴリーに入る。またこれらには包装後容器ごと熱処理されるものから、包装前にパンなどに入れてスチームオー

ブン等を用いて熱処理されるものまでいろいろな方法がある。包装前に熱処理される場合には、冷却条件やその後の包装条件（作業環境の清浄度、作業員の衛生管理等）が製品の微生物的安全性を左右することになるので、包装後熱処理される場合よりも細心の注意が必要である。いずれの場合でも熱処理後は急速冷却が基本である。通常は90分以内に3℃になるよう急速冷却することが勧告されている。

いずれにしても一般に70℃以上の熱処理された惣菜は、軽度の熱処理された惣菜や非加熱の惣菜に比べて微生物的安全性は高く、したがってシェルフライフも長い。こうした加熱によって微生物的安

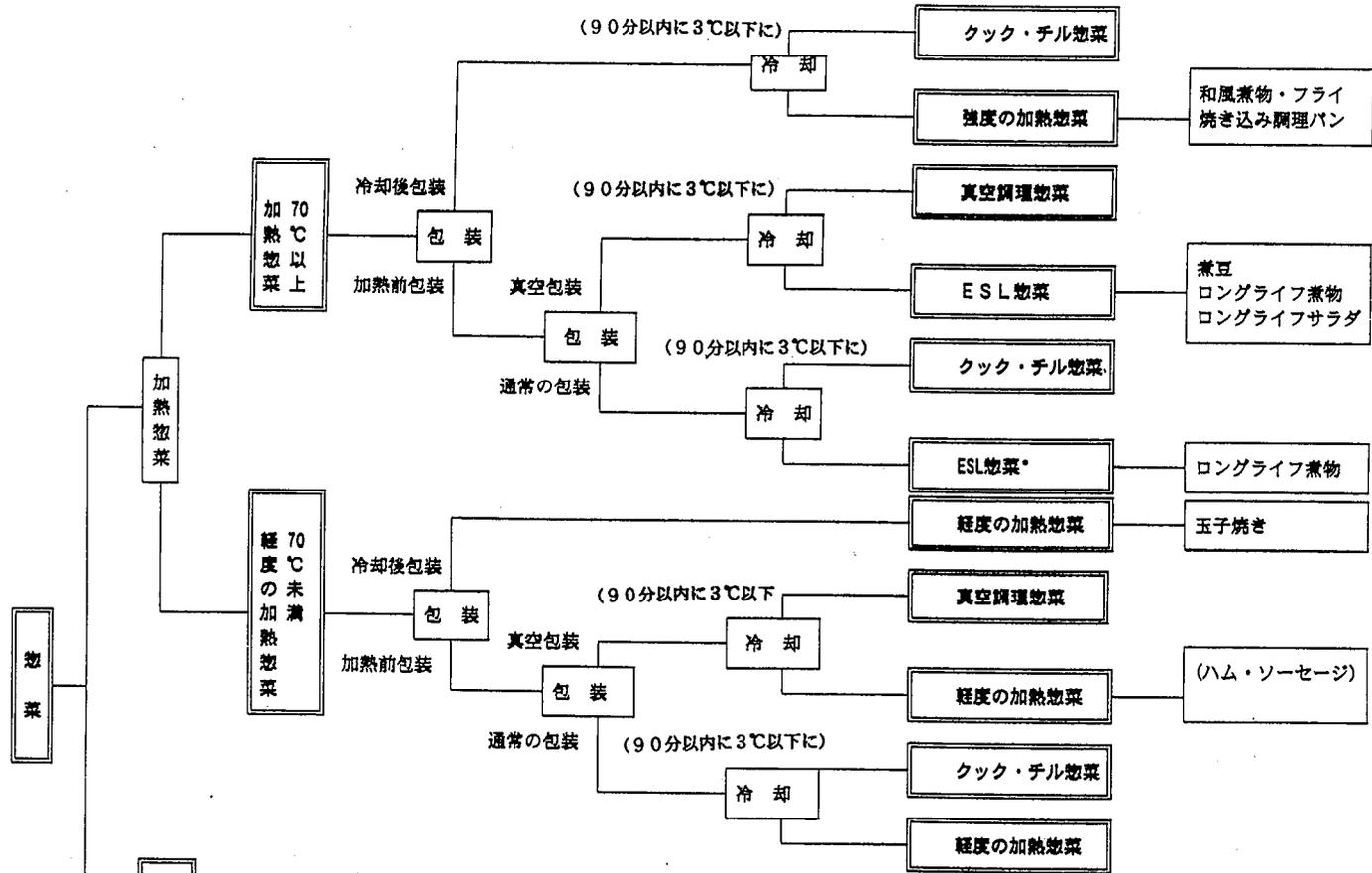
全性を高めたものやガス置換包装してシェルフライフをさらに延長することを意図したカテゴリーの惣菜も前述したESL惣菜に入れられる。

微生物的安全性を標的にした製造上の要件は、以下のとおりである。

- ①包装容器の密封性
- ②加熱処理温度（とくに最大固形物の中心温度）・時間管理
- ③pH及び水分活性を調整した場合はその基準の管理
- ④加熱装置の内部温度分布の均一性
- ⑤加熱処理後の急速冷却

（ヨーロッパにおけるクック・チルの冷却に関するガイドラインを表3-1に示す）

図3-1 本マニュアルにおける惣菜の分類



消費期限	~5日	1~2日	1~2日	1~2日
流通温度		冷蔵	冷蔵	常温
pH		低 pH	高 pH	
食品の例		酢の物・サラダ	和風惣菜・生野菜ドレッシング・チルド調理パン	弁当・サンドイッチ・生野菜付き盛合わせ惣菜等

\* ESL: Extend Shelf Life

表3-1 ヨーロッパにおけるクック・チルの冷却に関するガイドライン

国	温度低下幅 (°C)	最大所要時間 (時間)	製品保管温度 (°C)
フランス	70→10	2	<5
ドイツ	80→15	2	<2
英国	70→3	1.5	0~3
スウェーデン	80→8	4	<3

ガス置換包装は必ずしも70°C以上の加熱処理された惣菜だけを対象にされることはないが、加熱程度によってガス置換包装の目的は違ってくる。いずれにせよガス置換包装の目的は以下のようにまとめられる。

- ①包装内を不活性ガス（主に窒素）で占めることによって食品の酸化を抑制し、製品のシェルフライフを延長する
- ②酸素吸収剤パッケージを包装内に入れ、包装内に封入された酸素及び包装外から透過してくる酸素を除去して同様に製品のシェルフライフを延長する
- ③微生物の発育を抑制する目的で二酸化炭素及び窒素を封入して、当該製品の微生物的安全性の不足を補うことによってシェルフライフを延長する

したがって70°C以上の加熱処理された惣菜の場合には、①及び②がシェルフライフ延長の目的にされる。

## 2) 軽度の加熱惣菜（70°C未満の温度で熱処理されたもの）

どちらかという、たいていの病原微生物を視野に入れるものの、腐敗微生物は対象としない軽度な熱処理が施された惣菜群をいう。加熱殺菌よりもクッキングを重視した加熱惣菜である。多くの惣菜はこのグループに属する。真空調理（Sous vide）や日配食品はこのカテゴリーに入れられる。微生物的安全性はそれほど高くないために、使用原材料や製造工程等の衛生管理がとくに重要である。

微生物的安全性を標的にした製造上の要件は、以下のとおりである。

- ①使用原材料は鮮度がよく、初発菌数が少ないこと
- ②物の流れ及び従業員の動線において交叉汚染がないこと
- ③加熱処理温度（特に最大固形物の中心温度）・時間
- ④製造施設、製造環境及び従業員の衛生管理
- ⑤加熱処理後の急速冷却

⑥製品保管温度

(通常は5℃以下であるが、場合により3℃以下が勧告されている)

英国では真空調理の製造及び保管について、E型ボツリヌス菌による事故を回避することを目標にした場合、表3-2

のような勧告が出されている。もちろん70℃未満の軽度な加熱が施された惣菜では、不足する微生物的安全性を補完する目的でガス置換包装することによってシェルフライフをいくらか延長させる手法が用いられることもある。

表3-2 英国における真空調理の製造・保管に関する勧告\*

原材料保管温度	0～+3℃ (ただし野菜は8℃)
原料の調製	≤10℃
10日以上のシェルフライフ目標の場合	90℃, 最低10分または同等の熱処理
1～10日のシェルフライフ目標の場合	70℃, 100分の熱処理
クッキング後の冷却条件	90分以内に中心温度が0～+3℃
保管温度	0～+3℃
二次包装の場合	≤10℃の環境で包装すること
流通温度	0～+3℃

\* E型ボツリヌス菌の発育抑制を基本にした場合の勧告

The technological manual for the microbiological safety of sous vide processing, October, 1992. (Campden Food and Drink Research Assn.)

3) 非加熱惣菜

①賞味期間が比較的長い惣菜

酢入り、塩蔵品などがこのカテゴリーに入れられる。しかし実際の商品には安全をみて賞味期限を数日(要冷蔵)にしているケースが多い。

②賞味期間の短い惣菜

サンドイッチ、弁当等がこのカテゴリーに入れられる。一般には要冷蔵の場合もあれば、常温で販売時間を設定して販売されている場合もある。

微生物的安全性を標的にした製造及び保管等における要件は、以下のとおりである。

①使用原材料は鮮度がよく、初発菌数が少ないこと

②物の流れ及び従業員の動線において交叉汚染がないこと

③製造施設、製造環境及び作業員の衛生管理

④製造環境の空調(清浄な空気及び温度管理)

⑤包装工程がある場合は、衛生的な包装条件

⑥製品保管温度

⑦賞味期限、使用上の注意の表示と徹底

指示した保管温度が流通業者あるいは消費者が遵守しないことを考慮に入れて期限表示すること。再加熱等使用上の注意ははっきりと明示すること。