

平成29年1月12日



加熱調理と食中毒



加熱調理操作と温度

湿式加熱

- ゆでる
- 煮る
- 蒸す
- 炊く

水や水蒸気が熱媒体

100℃まで

※圧力鍋では120℃

乾式加熱

- 焼く
- 炒める
- 揚げる

空気や油が熱媒体

150℃～250℃

電子レンジ加熱

食品中の水分が発熱

100℃まで

おいしさを目安にした加熱調理は安全？

加熱による食品の成分の変化

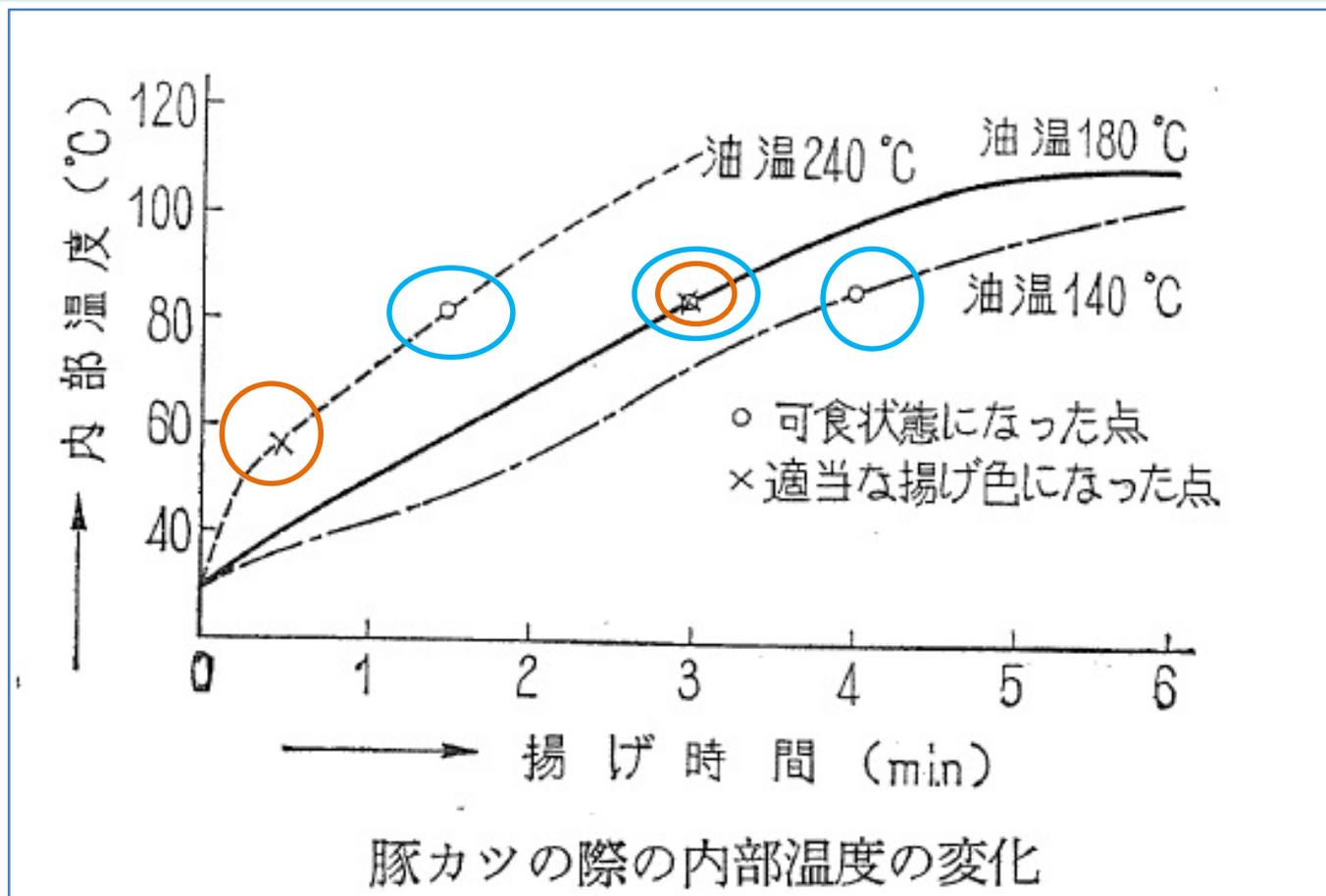
成分	変化	温度	テクスチャーの変化
でんぷん	糊化	65～80℃	粘性
たんぱく質	凝固	50～80℃	硬化
野菜	軟化	85℃～90℃	軟化

細菌やウイルスが死滅する温度

細菌	調理時の食材の中心温度と加熱時間
腸管出血性大腸菌	75℃ 1分
カンピロバクター	75℃ 1分
サルモネラ属菌	75℃ 1分
リステリア	65℃ 数分 (4℃以下でも増殖)
ノロウイルス	85~90℃ 90秒間以上

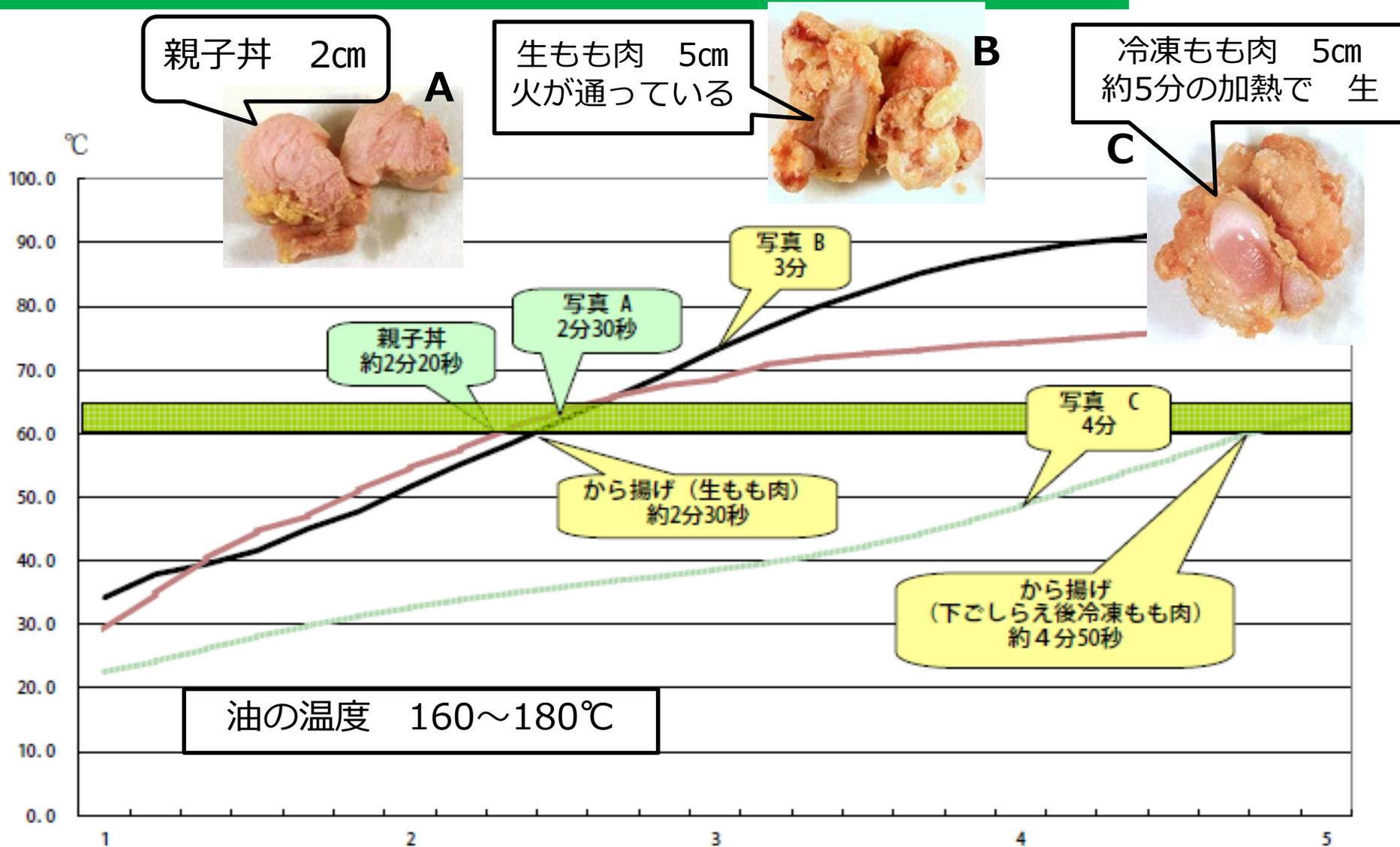
揚げ油温度と豚カツの内部温度

揚げ温度が240℃では適当な揚げ色になった時点で内部温度60℃
揚げ温度180℃では適当な揚げ色になった時点で内部温度80℃程度



出典「油化学」 日本油脂化学協会（現：日本油化学会） 12巻 436-450（1963）

から揚げ、親子丼の鶏肉の加熱時間と中心温度



東京都福祉保健局 「親子丼とから揚げの調理の加熱時間と外観」 加熱時間 (分)
http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/shokuhin/anzen_info/nama/files/karaage.pdf



肉だんごの加熱時間と菌の死滅（ゆでる）

実験条件：25gの肉だんごにカンピロバクターを接種。15分間冷蔵。沸騰した湯で煮た後、氷冷。

添加	1分	2分	3分	4分	5分
LIO4株 1.1×10 ⁵ 個/g	+	+	+	+	-
	+	+	+	+	-
LIO7株 1.6×10 ⁵ 個/g	+	+	+	-	-
	+	+	+	-	-

+：カンピロバクター陽性 -：カンピロバクター陰性



加熱前

中心部
赤い

ほんのり
ピンク

火が
通った

加熱しても、肉中心部が完全に白くならないと、カンピロバクター残存

東京都福祉保健局「肉団子の加熱時間と菌の死滅」

http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/shokuhin/anzen_info/nama/files/dango.pdf

鶏卵の加熱調理

鶏卵は外側だけでなく、中も汚染される可能性がある

※食品安全委員会「H15 年度食品安全確保総合調査報告」では、国内3000個の鶏卵の調査結果において、汚染率は0%であった。

ゆで卵



5分

9分

12分

15分

30分

温泉卵



凝固温度
卵黄68℃
卵白72℃

オムレツ



中心温度61~74℃



中心温度75℃

サルモネラの
添加量

少量
10⁴/mℓ

多量
10⁶/mℓ

中心温度72℃

未検出

検出

中心温度85℃

未検出

未検出

参考：食品安全委員会 評価書
「鶏卵中のサルモネラ・エンテリティディス」

出典：食品安全委員会「食中毒を防ぐ加熱」http://www.fsc.go.jp/sonota/shokutyudoku_kanetu.pdf

肉の加熱調理

牛の体内で、細菌やウイルスがいるのは
通常、気道と消化管のみで、筋肉の内部は無菌
塊肉の表面は（ハンバーグや成形肉の場合は内部も）汚染されている可能性

ビーフステーキ

中心温度

37.5℃ 43.4℃ 53.9℃ 63.9℃ 71.3℃



1分 2分 3分 4分 5分
加熱時間

ハンバーグ

通常、両面合わせて約8分加熱
空気を含むので熱が伝わりにくい

赤くない



65℃ 70℃ 75℃
中心温度

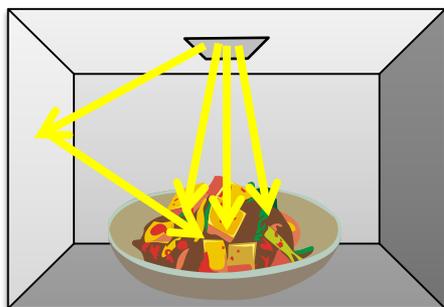
出典：内閣府食品安全委員会「食中毒を防ぐ加熱」
http://www.fsc.go.jp/sonota/shokutyudoku_kanetu.pdf

電子レンジによる加熱調理

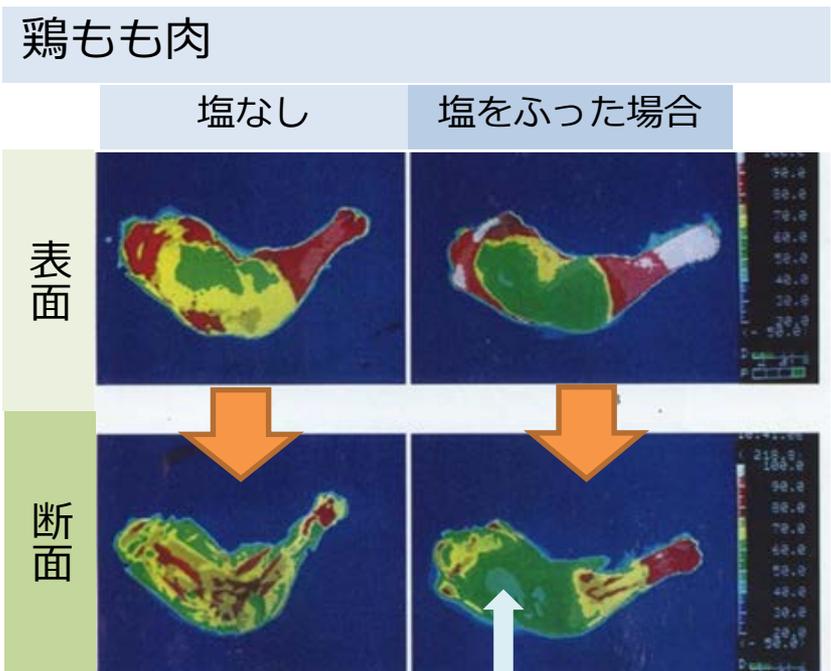


角に集中して
温度が上昇

電子レンジでは、熱が周辺から中心に伝わるのではなく、不均一に伝わる

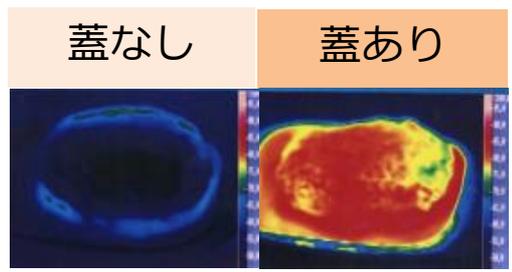


マイクロ波を照射して、
食品内部の水分を発熱



内部まで熱が伝わらない

ハンバーグ

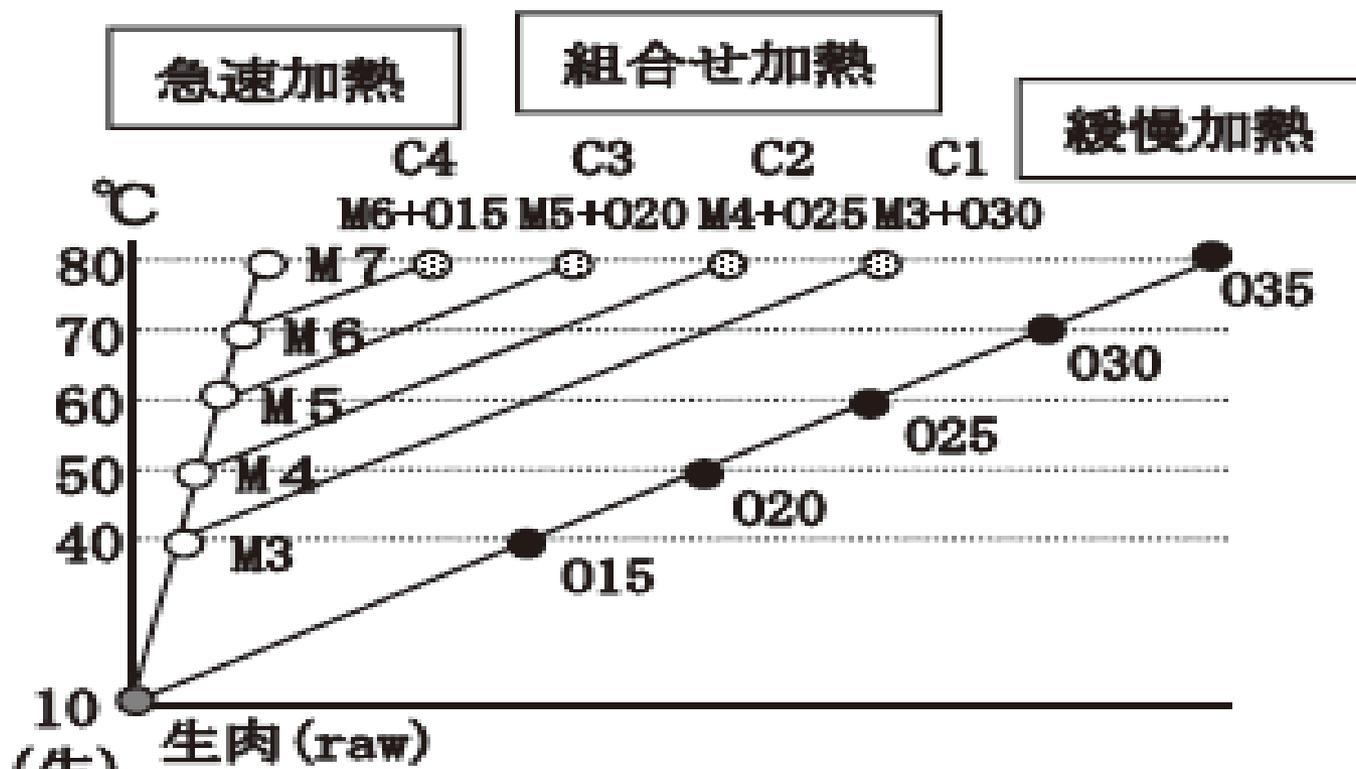


(加熱時間3.5分)

食品安全委員会：「食中毒を防ぐ加熱」 http://www.fsc.go.jp/sonota/shokutyudoku_kanetu.pdf



鶏肉の加熱速度と中心温度

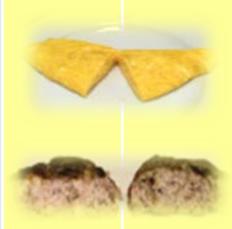


- 緩慢加熱 O35 : オープン35分
- 急速加熱 M7 : 電子レンジ (500W) 7分
- 組合せ加熱 C1 : 電子レンジ3分+オープン30分
- C2 : 電子レンジ4分+オープン25分
- C3 : 電子レンジ5分+オープン20分
- C4 : 電子レンジ6分+オープン15分

出典 : 日本調理科学会誌 Vol.46 ,No.3 188~195(2013)

加熱温度と食品の中心温度

加熱調理操作

温度 (°C)	-20	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
加熱温度					 煮る				 揚げる		 焼く		
食品の中心温度													
細菌の増殖温度													
保存温度	 1~5°C  5~7°C  -18~-22°C												