

食肉の取り扱い方と食の安全に対する意識

長瀬 修子

Awareness for food safety and how to deal with meat

Naoko NAGASE

The purpose of this paper is to examine the relationship between consumer's consciousness of food safety and preservation period focusing on meat. In our survey, the average shelf life of meat in a refrigerator was the shortest with chicken and the longest with beef. Frozen meat is preserved for 1.5 months the longest and 1 week the shortest. It is kept in a cold storage for 3 days the longest and eaten within best before date the shortest. People who are concerned about "processing date," "best before date," "color," and "meat drips" tend to keep meat for a shorter period before it is eaten. The most popular way to thaw frozen meat is using a "microwave oven."

There is not a remarkable correlation between preservation period and their awareness of food hygiene and behavior based on it. However it is obvious that their consciousness of "best before date," "color," "meat drips" etc conditions preservation period.

Key words : food safety, how to deal with meat, refrigeration, freezing, food hygiene
食の安全、食肉の取り扱い、冷蔵保存、冷凍保存、食品衛生

I. はじめに

食品は、それを人が食べることで生命や健康を維持するものであり、栄養的価値や健康的効果とともに安全であることが求められる。しかし、食品の安全に関しては、狂牛病問題に始まり、賞味期限改ざん、産地偽装、食材の使いまわしや中国産冷凍ホウレンソウの残留農薬事件、中国産冷凍ぎょうぎ事件の発生など問題が多発している。大企業や有名料亭などの関与は、少しくらい高価でも安全でおいしい食べ物を手に入れたいという消費

者の願いを逆手に取った裏切り行為であり、企業モラルやコンプライアンスよりも利益優先の姿勢の結果であるといえる。また、自給率の低さや産業構造の変化から食品を他国からの輸入に頼らざるを得ない状況が一層、食の安全を脅かす危険性を生み出している。

食中毒に関して、死者数は減少、事例件数は漸減傾向にあるが、1事例あたりの患者数は増加傾向にある。平成20年度の食中毒¹⁾の病因物質は細菌およびノロウイルスとその他のウイルスを含む微生物によるものが79%であった。このうち細菌性食中毒の65.4%がカン

1) 近畿医療福祉大学 (Kinki Health Welfare University) 〒679-2217 兵庫県神崎郡福崎町高岡1966-5

ピロバクター・ジェジュニ／コリによるものである。カンピロバクターは1982年に新しく食中毒菌に追加され、この菌による食中毒は毎年増加している²⁾。原因施設が明らかになった事例において学校の調理実習や野外活動での発生がみられ、その中で鶏肉の不十分な加熱処理による事例が数多く報告されている⁴⁾⁵⁾。これに関して食鳥処理場における鶏肉のカンピロバクター汚染が指摘されており³⁾、処理場やカット工場における処理・加工の段階で汚染をいかにして防ぐかが課題とされている。

また微生物性食中毒の原因食品が判明したものでは複合調理食品を除くと魚介類及び魚介類加工品、ついで肉類及びその加工品が多い¹⁾。魚介類及び魚介類加工品による食中毒はわが国の食習慣を反映しているといえるもので、腸炎ビブリオ菌、ノロウイルスなどが原因となる。肉類及びその加工品では前述のカンピロバクター・ジェジュニ／コリ、サルモネラ属菌、下痢原性大腸菌、ウエルシュ菌などが最近の原因菌となっている。

食中毒の起因菌は人や多くの動物、生活環境や自然界に広く分布しており、それらを完全にコントロールすることは困難である。さらに加工や調理に従事する人、使用する調理器具などからの二次汚染・三次汚染もゼロにはできない。しかし、消費者が食中毒への関心をもち、正しい知識と適切な調理をすることで食中毒の防止は可能である⁶⁾。

前報で市販鶏肉での生菌数調査から店舗によって生菌数に違いがあり⁷⁾、冷蔵・冷凍保存後の生菌数検査から加工処理後の時間経過とともに冷蔵保存で生菌数は増加すること、長期の冷凍保存後も自然解凍で生菌数は冷凍前より増加したケースが多く見られたこと⁸⁾を報告した。

今回、食肉購入時の考慮点、食肉購入後の冷蔵・冷凍での保存期間、食の安全に対する意

識と実際の行動について調査し、購入時の考慮点や意識の違いが食肉保存期間に影響しているのかなどについて検討したので報告する。

Ⅱ. 調査方法

1. 調査対象者と調査時期

調査は2007年1月～2月に6週連続で土曜日に実施された「食のセミナー」への参加者を対象に行った。アンケート用紙を配布し、自記方式で記入後、回収し、計100名から回答を得た。

2. 調査内容

主な調査内容は次の5点である。①食事の用意をするか、②食肉を購入するときに考慮する（こだわる）もの、③牛肉・豚肉・鶏肉の最長と最短の冷蔵保存期間、④食肉の最長と最短の冷凍保存期間、⑤解凍方法、⑥食品衛生についての意識と行動である。このうち②、⑤、⑥は複数回答で回答を求めた。

3. 集計と分析

回収したアンケートの集計及び分析にはSPSS Ver.16を使用した。調査項目間の関連を調べるため、相関分析とクロス集計を行った。相関分析は2変量の相関分析、クロス集計では χ^2 検定を行った。食肉保存期間における2群間の平均値はt検定を行った。

Ⅲ. 結果

1. 質問項目の集計

回答者の性別は女性91人、男性9人である。年齢構成は図1に示すように30歳代が最も多く49人、次いで20歳代24人、50歳代16人、40歳代7人、60歳代3人、80歳代1人である。回答者の就労状況は図2に示すように専業主

婦が71人で最も多い。教師、助産師、公務員、事務職員などフルタイム、パートタイムなどで仕事をしている人が10人、学生が12人、無職4人、無回答3人となっている。

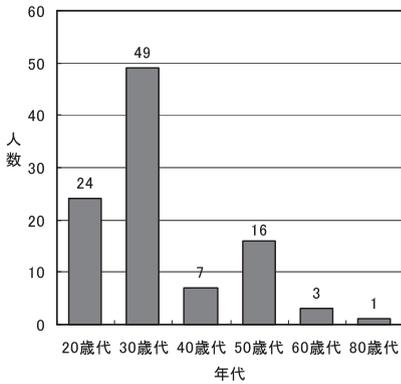


図1 回答者の年齢構成

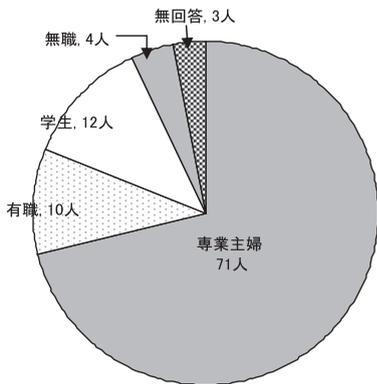


図2 回答者の就労状況

注) 有職(教師、助産師、公務員、事務職員など)はフルタイム、パートタイム、アルバイトのいずれかである

1週間あたりの食事をつくる回数では毎日80人、4日以上8人、2~3日程度3人、1日程度2人、しないと答えた人が7人であった(図3)。7人のうち6人は男性、1人は助産師の女性であった。

食肉購入時に考慮する(こだわる)もの9項目提示し、複数回答で答えてもらった。無回答はなく応答数は346であった(表1)。値段68人、産地65人、消費期限60人、色あい59人となっている。

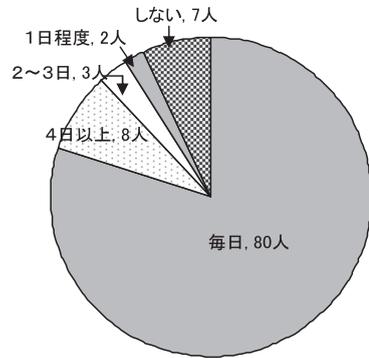


図3 1週間に食事を作る回数

表1 食肉購入時に考慮する(こだわる)もの(複数回答)

		N
Q2_1	値段	68
Q2_2	パックの重さ	14
Q2_3	産地	65
Q2_4	加工処理月日	36
Q2_5	消費期限	60
Q2_6	色	59
Q2_7	ドリップ	35
Q2_8	包装の仕方	3
Q2_9	小売店で購入	6
合計		346

食肉の保存期間の集計は食事を作らないと答えた7人が無回答であったため、それを除く93人で行った。表2に食肉類の最長冷蔵期間と最短冷蔵期間、食肉の最長冷凍期間と最短冷凍期間の平均値、標準偏差を示す。

冷蔵期間の平均値は最長、最短とも牛肉が長く、鶏肉が短い。冷凍期間の最長は「約1.5ヶ月」(46.6±47.4)、最短は「約1週間」(6.6±6.4)であった。

図4に食肉類の最長冷蔵期間、図5に最短冷蔵期間の度数分布を示す。

牛肉、豚肉、鶏肉の最長冷蔵期間はいずれも「3日」で42人(45.2%)、39人(41.9%)、39人(41.9%)であった。次いで「2日」で27人(29.0%)、30人(32.3%)、30人(32.3%)であった。牛肉、豚肉、鶏肉の最長冷蔵期間が3日

表2 食肉の平均保存期間の比較

	最長冷蔵期間			最短冷蔵期間			最長冷凍期間	最短冷凍期間
	牛肉	豚肉	鶏肉	牛肉	豚肉	鶏肉		
平均値	3.1	2.9	2.9	0.6	0.5	0.5	46.6	6.6
標準偏差	1.7	1.3	1.4	0.8	0.7	0.6	47.4	6.4

(日)

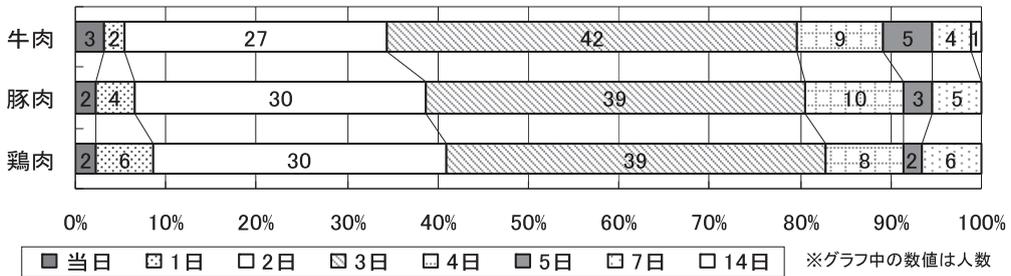


図4 食肉類の最長冷蔵期間

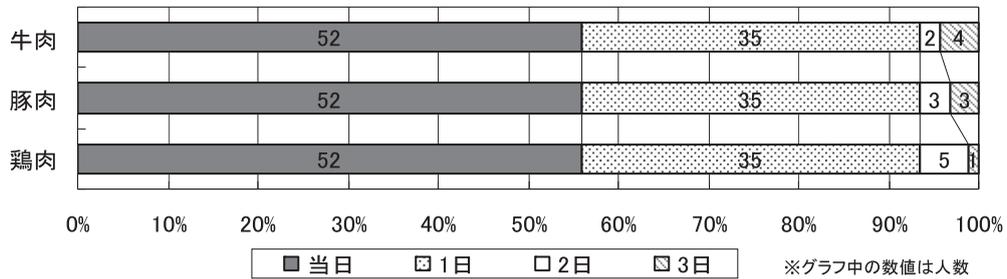


図5 食肉類の最短冷蔵期間

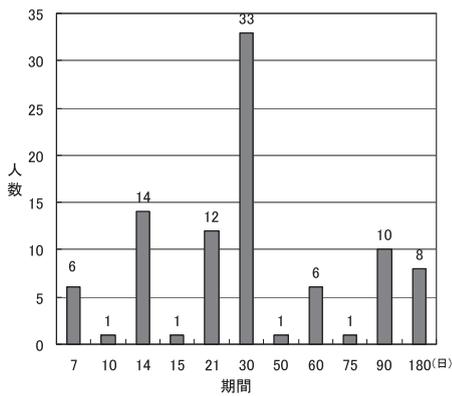


図6 食肉の最長冷凍期間

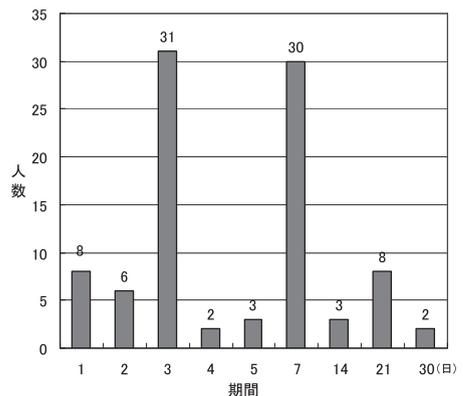


図7 食肉の最短冷凍期間

以内であった人の合計は74人(79.6%)、75人(80.6%)、77人(82.8%)となっている。最長保存期間の最も長いのは牛肉で「14日」と回

答した人であった。最短冷蔵期間は牛肉、豚肉、鶏肉のいずれも「当日」で52人(55.9%)であった。ついで「1日」で35人(37.6%)である。

図6に食肉の冷凍期間の最長、図7に最短の度数分布を示す。最長は「30日」が最も多く33人(35.5%)、「14日」14人(15.1%)、「21日」12人(12.9%)、「90日」10人(10.8%)となっている。最短では「3日」31人(33.3%)、「7日」30人(32.3%)と二つのピークがあり、続いて「1日」と「21日」が8人(8.6%)となっている。

解凍方法について食事を作らないと答えた7人中6人がこの質問について無回答であったので保存期間と同様に食事を作ると答えた93人で集計した。

表3に示すように「電子レンジ」62人、「自然解凍」49人、「冷蔵庫」28人であった。その他では「解凍せずに鍋に入れる」や「そのまま炒める」といった解凍処理をしないで調理していた。この質問で1つだけ選んだ人は

52人でこのうち27人が「電子レンジ」を使って解凍するであった。2個選んだ人は33人でこのうち22人が「自然解凍と電子レンジ」の組み合わせであった。

表3 解凍方法 (複数回答)

		N			
自	然	解	凍	49	
冷	蔵	庫		28	
電	子	レ	ン	ジ	62
そ	の	他		4	
合 計				143	

自然解凍：冷凍庫から出して室温でおいでおく

食品衛生についての意識と行動について複数回答で答えてもらった。100人全員から回答が得られ、表4にその度数分布を示している。無回答はなく各項目についての全応答数は867であった。質問項目の中で食品衛生上意識が高いもの7項目、反対に意識の低いも

表4 食品衛生についての意識と行動

		N
Q6_1	肉や魚を調理するまな板・包丁は野菜類などとは別にしている [1]	33
Q6_2	肉や魚を調理した後のまな板・包丁でも野菜を調理したりしている [2]	27
Q6_3	包丁・まな板などは熱湯やハイターなどで除菌することを心がけている [1]	57
Q6_4	フキンなどは熱湯、天日干し、ハイターなどで除菌することを心がけている [1]	41
Q6_5	食器用洗剤で洗えばきれいになると思う [2]	37
Q6_6	食器用洗剤は除菌できるものを使用している [1]	45
Q6_7	おいしいなら生でも肉類を食べる [4]	22
Q6_8	生で食べる食肉類は安心できるお店で購入するようにしている [3]	45
Q6_9	食肉類はよく火をとおして食べるようにしている [3]	77
Q6_10	食中毒についてとても興味がある [1]	31
Q6_11	毎日買い物に行くことができないためにまとめて買い物をする	44
Q6_12	安いときにまとめて買っておいた食肉類は冷凍保存する [3]	53
Q6_13	すぐに使う予定のない食肉は冷凍する [3]	82
Q6_14	ひき肉は調理した後で冷凍するようにしている (肉団子・ハンバーグなど) [3]	16
Q6_15	鶏肉などは用途別にカットされたものではなく塊で買って自分で切る [3]	33
Q6_16	冷蔵庫内では細菌は増殖しないと思う [2]	4
Q6_17	冷凍保存すると細菌は死滅すると思う [2]	2
Q6_18	食肉解凍後はすぐに調理するようにしている [3]	79
Q6_19	調理後の料理はなるべくはやく食べるように心がけている [1]	76
Q6_20	調理済み食品を保存するときには温度などに気をつけている [1]	63
合 計		867

項目の後についている [1][2][3] [4] は次のことを示す (Q6_11は特に関係しないのでつけていない)

- [1]：食品衛生上の意識が高い
- [2]：食品衛生上意識が低い
- [3]：特に食肉に関する衛生意識が高い
- [4]：特に食肉に関する衛生意識が低い

の4項目及び、食肉に関するの衛生意識が高いもの7項目と低いもの1項目を各項目の後に [1][2][3][4] で示した。

50人以上の人が選んだ項目は「すぐに使う予定のない食肉は冷凍する」82人、「食肉解凍後はすぐに調理するようにしている」79人、「食肉類はよく火をとおして食べるようにしている」77人、「調理後の料理はなるべくはやく食べるように心がけている」76人「調理済み食品を保存するときには温度などに気をつけている」63人、「包丁・まな板などは熱湯やハイターなどで除菌することを心がけている」57人、「安いときにまとめて買っておいた食肉類は冷凍保存する」53人であった。

「冷蔵庫内では細菌は増殖しないと思う」4人、「冷凍保存すると細菌は死滅すると思う」2人と他に比べると著しく少なかった。

2. 質問項目間の相関分析とクロス集計

食肉購入時に考慮する（こだわる）項目間での相関分析の結果、有意性があつた項目を表5に示す。「色あい」と「ドリップ」間において1%水準で相関がみられた。「色あい」と「消費期限」、「ドリップ」と「消費期限」、「ドリップ」と「包装の仕方」において5%水準で相関がみられた。「産地」と「値段」では5%水準で負の相関がみられた。

表5 食肉購入時みる（こだわる）ものでの相関関係

	Q2.1 値段	Q2.5 消費期限	Q2.6 色合い	Q2.7 ドリップ
Q2.3 産地	-0.234*			
Q2.6 色		0.222*		
Q2.7 ドリップ		0.236*	0.405**	
Q2.8 包装の仕方				0.246*

※表中の統計量は γ : Pearson の積率相関係数

** 相関係数は 1% 水準で有意 (両側)

* 相関係数は 5% 水準で有意 (両側)

クロス集計で χ^2 検定を行った結果、同じ項目間で有意な関係が認められた (表6)。

表6 食肉購入時みる（こだわる）もの (χ^2 検定)

	χ^2 値	有意確率 (両側)
Q2_1* Q2_3	5.462	0.019 *
Q2_5* Q2_6	7.503	0.006 **
Q2_5* Q2_7	4.579	0.032 *
Q2_6* Q2_7	15.886	0.000 ***
Q2_7* Q2_8	5.744	0.017 *

N=100, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

食品衛生の意識と行動についての項目間で相関分析を行った結果、有意性があつた項目を表7に示す。「肉や魚を調理するまな板・包丁は野菜などとは別にして」と「肉や魚を調理した後のまな板・包丁でも野菜を調理する」「食器用洗剤で洗えばきれいになると思う」「おいしいなら生でも肉類を食べる」の3項目間、「肉や魚を調理した後の器具でも野菜を調理する」と「食肉類はよく火とおして食べる」「食中毒について興味がある」「調理済み食品の保存は温度に気をつけている」の3項目間、「おいしいなら生でも肉類を食べる」と「食肉類はよく火をとおす」の間において1%水準で負の相関関係があつた。「肉や魚を調理する器具は野菜などとは別にして」と「食中毒に興味がある」「ひき肉は調理後冷凍する」の2項目間、「包丁・まな板などは熱湯・ハイターなどで除菌する」と「フキンなどは熱湯・ハイターなどで除菌する」「生で食べる食肉類は安心できる店で購入」の2項目間、「フキンなどは熱湯・ハイターなどで除菌する」と「鶏肉などはカットされたものはなく塊で買って自分できる」、「食肉類はよく火をとおす」と「調理済み食品の保存は温度に気をつけている」、「安いときにまとめて買った食肉類は冷凍保存する」と「毎日買い物にいけなないのでまとめて買い物をする」「すぐに使う予定のない食肉は冷凍保存

する」の2項目間、「調理後の料理はなるべく早く食べるよう心がけている」と「食器用洗剤は除菌できるものを使用している」「食肉類はよく火をとおす」「解凍後はすぐに調理する」の3項目間において1%水準で正の相関関係があった。

クロス集計で χ^2 検定を行った結果、同じ項目間で有意な関係が認められた(表8)

表8 食品衛生についての意識と行動 (χ^2 検定)

	χ^2 値	有意確率 (両側)	
Q6_1 * Q6_2	18.217	0.000	*
* Q6_5	7.483	0.006	**
* Q6_7	7.292	0.007	**
* Q6_10	7.040	0.008	**
* Q6_14	7.497	0.006	**
Q6_2 * Q6_9	9.604	0.002	**
* Q6_10	6.840	0.009	**
* Q6_19	5.683	0.017	*
* Q6_20	7.862	0.005	**
Q6_3 * Q6_4	9.819	0.002	**
* Q6_5	6.492	0.011	*
* Q6_8	11.494	0.001	**
* Q6_20	6.492	0.011	*
Q6_4 * Q6_14	6.064	0.014	*
* Q6_15	13.414	0.000	***
* Q6_18	5.296	0.021	*
Q6_5 * Q6_9	4.314	0.038	*
Q6_6 * Q6_7	3.958	0.047	*
* Q6_15	4.847	0.028	*
* Q6_19	7.452	0.006	**
Q6_7 * Q6_9	15.848	0.000	***
Q6_8 * Q6_18	4.823	0.028	*
Q6_9 * Q6_19	9.296	0.002	**
* Q6_20	7.301	0.007	**
Q6_11 * Q6_12	7.270	0.007	**
* Q6_20	3.879	0.049	*
Q6_12 * Q6_13	11.633	0.001	*
Q6_18 * Q6_19	8.130	0.004	*
* Q6_20	4.627	0.031	*

N=100, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

3. 食肉保存期間との関係

食肉購入時に考慮する(こだわる)項目と食品衛生の意識と行動についての項目が食肉保存期間と関係しているかについてはその項目を選んだ人と、そうでない人との保存期間の平均値でt検定を行った。

食品衛生の意識と行動の項目と食肉保存期間において有意な差がみられたのは「肉や魚を調理するまな板・包丁は野菜類などとは別にしている」であった。「肉や魚を調理するまな板・包丁は野菜類などとは別にしている人①」と「していない人②」では最長冷凍保存期間の平均値(①=32.2±24.7、②=54.1±54.4)においてが5%水準で有意差がみられ、別にしている人の方が短かった。

食肉購入時に考慮する(こだわる)項目と保存期間において有意な差がみられたのは「加工処理月日」「消費期限」「色あい」「ドリップ」であった。「加工処理月日にこだわる人①」と「こだわらない人②」では鶏の冷蔵最長期間(①=2.5±0.8、②=3.1±1.6)が「こだわる人」のほうが短い(p<0.05)。また、最短冷凍保存期間(①=8.8±7.8、②=5.3±4.3)は「こだわる人」のほうが長かった(p<0.01)。「消費期限にこだわる人①」と「こだわらない人②」では牛肉の冷蔵最長期間(①=2.7±1.1、②=3.7±2.4)、冷蔵最短期間(①=0.4±0.5、②=0.8±1.0)、豚肉の冷蔵最長期間(①=2.7±1.0、②=3.3±1.7)、冷蔵最短期間(①=0.4±0.6、②=0.8±0.9)、鶏肉の冷蔵最長期間(①=2.6±1.0、②=3.3±1.8)において、いずれも「こだわる人」のほうが保存期間は短かった(p<0.05)。「色あいにこだわる人①」と「こだわらない人②」では豚肉の冷蔵最長期間(①=2.7±1.1、②=3.3±1.6)、鶏肉の冷蔵最長期間(①=2.6±1.2、②=3.3±1.6)において「こだわる人」のほうが短かった(p<0.05)。「ドリップにこだわる人①」と「こ

表7 食品衛生についての意識と行動間における相関

	Q6_1	Q6_2	Q6_3	Q6_4	Q6_6	Q6_7	Q6_8	Q6_9	Q6_11	Q6_12	Q6_18
Q6_1 肉や魚を調理するまな板・包丁は野菜類などとは別にしている	-0.427**										
Q6_2 肉や魚を調理した後のまな板・包丁でも野菜を調理したりしている											
Q6_3 包丁・まな板などは熱湯やハイターなどで除菌することを心がけている		0.313**									
Q6_4 フキンなどは熱湯、天日干し、ハイターなどで除菌することを心がけている		-0.274**	-0.255*								
Q6_5 食器用洗剤で洗えばきれいになると思う											
Q6_6 食器用洗剤は除菌できるものを使用している											
Q6_7 おいしいなら生でも肉類を食べる	-0.270**			0.199*							
Q6_8 生で食べる食肉類は安心できるお店で購入するようにしている			0.339**								
Q6_9 食肉類はよく火をとおして食べるようにしている		-0.310**			0.208*	-0.398**					
Q6_10 食中毒についてとても興味がある	0.265**	-0.262**									
Q6_11 毎日買い物にいくことができないうためにまとめて買い物をする									0.270**		
Q6_12 安いときにまとめて買って置いておいた食肉類は冷凍保存する										0.341**	
Q6_13 すぐに使う予定のない食肉は冷凍する											
Q6_14 ひき肉は調理した後で冷凍するようにしている (肉団子・ハンバーグなど)	0.274**			0.246*							
Q6_15 鶏肉などは用途別にカットされたものではなく塊で買って自分で切る				0.366**	0.220*						
Q6_18 食肉解凍後はすぐに調理するようにしている				0.230*		0.220*					
Q6_19 調理後の料理はなるべく早く食べるように心がけている		-0.238*			0.273**			0.305**			0.285**
Q6_20 調理済み食品を保存するときは温度などに気をつけている		-0.280**	0.255*					0.270**	-0.197*		0.215*

※表中の統計量は γ : Pearson の積率相関係数

** : 相関係数は 1% 水準で有意 (両側)

* : 相関係数は 5% 水準で有意 (両側)

だわらない人②]では鶏肉の冷蔵最長期間(①=2.5±0.6、②=3.1±1.7)、冷蔵最短期間(①=0.3±0.5、②=0.6±0.7)において「こだわる人」のほうが保存期間は短かった(p<0.05)。

IV. 考察

私たちの食べるほとんどの食品は動物か植物かのいずれかであり、タンパク質、脂質、糖質などさまざまな成分からできている。食品の品質劣化は「腐敗」、「変敗」、「酸敗」に分類される⁹⁾。「酸敗」は空気中の酸素、金属、太陽光などの作用で油脂の酸化が起り、食品としての機能が劣化することである。「変敗」は脂肪や炭水化物が微生物の作用により低級かつ簡単な物質に分解されることで、食味は落ちるが有害物質の発生は少ない。「腐敗」はタンパク質やその他の窒素化合物を多く含むものが微生物の酵素作用で分解され、アンモニア、アミン類などの悪臭物質や人体に有害な物質が生成されることである。生物は死後硬直状態ではかたく、消化も悪く風味も劣るが、時間の経過に伴い、組織中に存在する酵素作用でタンパク質が徐々に分解され、筋肉が次第に柔らかくなる。これは「自己消化」といわれる現象で、腐敗細菌で汚染されなければ腐敗せず、うまみ成分が増加し旨みをもつ食品が得られる¹⁰⁾。

食肉購入の時には「におい」については包装されているのでわからないが、新鮮で安心の指標として「色あい」「ドリップ」などをみるとよい。また店頭で価格が下げられているものは消費期限が迫っていることが多く、この場合には付着した細菌が店の冷蔵ケース内においてある間に増殖していることがあるので早めに調理した方がよい⁷⁾。今回の調査では「消費期限」と「色」は回答者の約60%の人がこだわるとしているが「加工処理月

日」や「ドリップ」については約35%であった。しかし、「消費期限」「色あい」「ドリップ」間でそれぞれ相関関係があったことから、購入時に新鮮で安全なものを選びたいという人は、こうした点を確認していることが伺えた。また、「値段」と「産地」はそれぞれ68%と65%と、この2項目に関しては70%近い人がこだわっていた。両者で負の相関関係が見られたことから少々高くても安心できるもの、おいしいものを望んでいると考えられる。

食肉の保存は低温管理が必須であるが、低温下で保存していても食肉の脂肪やタンパク質の酸化は進み、肉の風味は損なわれてくる。冷凍では水分の損失が大きくそれに伴い肉特有の芳香が揮発してしまうので旨みの低下につながる¹⁰⁾。冷蔵保存でも増殖速度が遅くなるものの細菌は増加し、冷凍保存では増殖はストップするが死滅するわけではない。この点について今回の回答者は「冷蔵庫内で細菌は増殖しない」と「冷凍保存で細菌は死滅する」について95%以上の人々が否定していた。2005年に栄養士養成短大における調査¹¹⁾で13%もの学生が同じ質問に対して肯定していたことを考えると今回の回答者が食の安全に関心があり、このような知識をもった人が多かったと推察できる。

食肉の保存期間は平均値でみると最長冷蔵期間、最短冷蔵期間ともに牛肉、豚肉、鶏肉の順で短くなっていた。最長ではいずれも約80%の人が3日以内の保存であった。最短ではいずれの食肉においても93.5%の人が翌日までの保存であった。食肉の保存期間はそれの持つ水分と形態で決まってくる¹²⁾。水分含有量は牛肉、豚肉、鶏肉の順に多くなり、その順番で保存期間は短くなる。形態では空気に触れる面積が多いものほど保存性が悪くなるため、塊のブロック、厚切り肉、角切り肉、薄切りスライス肉、ひき肉の順に保存期間は

短くなる。ラップ材などで厳重に保存管理しても家庭用冷蔵庫での肉の風味を損なわない期間は一般的に牛肉で3～7日、豚肉で2～4日、鶏肉では1～2日位といわれている。今回の結果では牛肉、豚肉はほぼこの期間内であるが、鶏肉においては最長期間が長かった。ここでいう保存期間は食肉の風味を損なわない期間という意味であり、多少色が変色していても腐敗しているわけではないし、食に適さないということではない。

しかし、鶏肉においては牛肉、豚肉にくらべると食中毒菌による汚染が高いことが数多く報告されている^{4) 5) 13) 14)}。前報で1～3日の冷蔵保存後、ほとんどの検体で一般細菌の増加がみられ、大腸菌群とブドウ球菌は検体により増加したものと減少したものがみられたことを報告した⁸⁾。家庭の冷蔵庫はドアの開閉が頻繁で中の冷気が逃げやすいため、食肉保存に際しては冷蔵庫内の温度を5度以下という低温維持を心がける必要がある。

食肉を長期に保存するには冷凍保存が望ましく、家庭用冷凍庫の場合約マイナス10度であるため賞味期間は1ヶ月程度である。今回の調査では最長冷凍期間は平均で1ヶ月半であった。これは3ヶ月10.8%、6ヶ月8.6%と長期保存の人がいたため、平均値が高くなったと思われる。1ヶ月と答えた人が35.5%と最も多かったことから、風味を損なわない期間内に食されていることが伺えた。急速冷凍し、マイナス30度が保たれるなら1年くらいは保存可能で、「旨み」ということを考えないなら、家庭の冷凍庫で3ヶ月、6ヶ月の長期保存も問題はない。しかしカンピロバクターが冷凍保存で菌数が減少するという報告¹⁵⁾があるものの、一般的な食中毒菌は増殖することは抑えられるが死滅することはなく冷凍保存には比較的強いものが多い。

冷凍食肉の解凍方法は肉の旨みとなってい

るドリップが急に流れださないようにするために、低温での緩慢解凍がもっともよいとされている。肉の量や大きさによって異なるものの冷蔵庫で15～30時間位で生肉状態あるいは半解凍状態にした後、調理することでドリップがほとんど失われずにおいしさを保つことが出来る。ドリップを抑えるには食品シートの有用性も報告されている¹⁶⁾。また、冷蔵庫での解凍は室温で自然解凍するよりも細菌類の増殖を抑えることも出来る。今回の回答者は「電子レンジ」使用が最も多く、電子レンジの普及と、生もの解凍機能などの便利な機能があることなどから利用頻度が高いと思われる。

食肉保存期間と食品衛生への意識と行動ではほとんど差がなかったが、食肉を選ぶときの消費期限や色あいやドリップなどへの関心の有無によって保存期間に違いがみられた。そうしたことに関心がある人の方がいない人よりも保存期間を短く食べる傾向が見られた。食肉に対する安心、食中毒への関心がある人は早めに食べてしまう傾向があるといえる。さらに、「とりあえず冷凍する」人が82%、最短の冷凍期間が7日以内の人が86%という結果は、7日間冷蔵庫で保存する人よりも衛生的には好ましいことである。

食品衛生への意識と行動についての相関分析とクロス集計の結果から、今回の回答者の意識と行動を3タイプに分けると、次のようになる。

- ①食品衛生への意識や関心は高く、食品衛生的に勧められる行動を積極的に実践している。
- ②食品衛生への意識や関心はかなりあり、自分でできることは実践している。おいしいなら食肉を生でも食べるが、その場合は安心できる店で購入する。
- ③食品衛生への意識や関心はあまりなく、食

肉類はよく火をとおさず、生で食べるなど微生物の増殖など気にしない食行動をする。今年8月から9月にかけて角切りステーキの加熱不十分からO-157食中毒が発生した¹⁷⁾¹⁸⁾。牛肉は鶏肉に比べると細菌汚染が少なく、厚切り肉の場合は表面を十分に加熱することで食することができる。大腸菌は熱に弱い細菌であるので75℃、1分の加熱で死滅するとされている。しかし、この角切りステーキは輸入牛肉をミンチ肉にした後、成型したものであった。そのため内部に細菌が存在しており、調理過程で表面だけを焼いて中まで加熱しなかったため、その細菌が死滅せず、食中毒が発生したと考えられている。食肉に対しては①のパターンが望ましいが、②や③のように食肉を十分に加熱せずに食べる場合は、できるだけ信頼できる店で購入することが大切である。

V. まとめ

今回の調査の中で食の安全に興味を持っている人でも微生物による食中毒に対してはあまり注意を払わない人もいることが示された。その人たちの中には、残留農薬や食品添加物、食品表示、賞味期限や消費期限の決められ方などについて詳しく知りたいと答えてくれた人がいた。確かに食の安全を脅かすものは微生物だけではないが、微生物による健康障害はその大部分が少しの注意で防ぐことができるものであり、食品衛生に関してひとりひとりが関心を持ち、実践することが大切である。今後、さらに食肉の取り扱いを中心に食の安全について考えていきたい。

参考文献・引用文献

1) 厚生労働省：平成20年食中毒に関する情

報

http://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu_2009/10/5

- 2) 小野一晃：多発するカンピロバクター食中毒，食と健康，49，8-17，2005
- 3) 小野一晃，安藤陽子，尾関由姫恵，柳川敬子，中川俊夫：小規模食鳥処理場における鶏肉のカンピロバクター汚染とその対策，日獣会誌，24，44-48，2007
- 4) 東京都福祉保険局健康安全室編：東京都の食中毒（1999～2003年版）．東京都福祉保険局健康安全室食品監視課発行．
- 5) 小野一晃，安藤陽子，土井りえ，藤原由紀子，濱田佳子，大塚佳代子，柴田穰，佐藤秀美，増谷寿彦，小林留美子，柳川敬子：バーベキューの鶏肉によるカンピロバクター食中毒，日食微誌，20，83-86，2003
- 6) 金井美恵子：調理と衛生(1)食中毒とその予防対策，日調科誌，38，83-88，176-179，2005
- 7) 長瀬修子，脇坂良恵：市販鶏肉における細菌汚染，賢明女子学院短期大学研究紀要，42，134-137，2006
- 8) 長瀬修子，脇坂良恵：市販鶏肉の冷蔵冷凍保存後の生菌数，賢明女子学院短期大学研究紀要，43，15-24，2008
- 9) 日本フードスペシャリスト協会編：食品の安全性，建帛社，2002
- 10) 森田重廣監修：食肉・肉製品の科学，学窓社，1992
- 11) 長瀬修子，脇坂良恵，坂本薫：衛生管理の重要性の認識と理解のための教育，賢明女子学院短期大学研究紀要，40，1-16，2005
- 12) 愛知県畜産協会：肉の保存方法
<http://aichi.lin.go.jp/indeed/meet/preserv.htm>，2009/10/5

- 13) 安藤陽子, 小野一晃, 辻りえ, 増谷寿彦, 藤原由紀子, 倉園貴至, 柳川敬子: 市販鶏肉のサルモネラ汚染調査と *Salmonella* *Infantis* の PFGE 法による解析, 日食微誌, 20, 123-128, 2003
- 14) 清水 晃, 堀江理香: 1スーパーマーケットで市販されていた鶏肉・豚肉の半年間にわたる黄色ブドウ球菌汚染調査と P F G E を用いた疫学解析, 日食微誌, 16, 257-261, 1999
- 15) 小野一晃, 安藤陽子, 大塚佳代子, 川森文彦, 尾関由姫恵, 柳川敬子: 冷凍保存鶏肉における *Campylobacter jejuni* の生存性とパルスフィールド・ゲル電気泳動法による分離菌株の遺伝子解析, 日食微誌, 22, 59-65, 2005
- 16) 保井明子, 高島薫子, 藤本健四郎: 冷凍保存肉の食味に及ぼす脱水シートの影響, 日調科誌, 29, 207-211, 41-45, 1996
- 17) 日経新聞: 「ペッパーランチ、ほぼ全店で営業停止 O157検出で」
<http://www.nikkei.co.jp/news/shakai/20090907AT1G0701J07092009.html>, 2009/12/10
- 18) 日経新聞: 「ステーキのどんでも O157」
<http://www.nikkei.co.jp/news/shakai/20090910AT1G0902Z09092009.html>, 2009/12/10