

平成29年度厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）

「食鳥肉におけるカンピロバクター汚染のリスク管理に関する研究」

分担研究報告書

冷凍処理に伴う鶏肉の物性変化に関する研究

| | | |
|-------|-------|---------------------|
| 研究分担者 | 朝倉 宏 | 国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部 |
| 研究協力者 | 山本詩織 | 国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部 |
| 研究協力者 | 牧野有希 | 国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部 |
| 研究協力者 | 小西良子 | 麻布大学 生命・環境科学部 |
| 研究協力者 | 品川邦汎 | 岩手大学 |
| 研究協力者 | 五十君静信 | 国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部 |

研究要旨：

これまでに本研究班の分担研究では海外の鶏肉におけるカンピロバクター汚染危害の低減に向けた施策にも用いられている冷凍処理に着目し、その低減効果を定量的に検討することで、確実な低減効果をもたらすことを示してきた。一方で、当該処理に伴う食鳥肉の品質への影響については未検討であったことから、本年度は物性試験（ドリップ率、遠心遊離水分率、破断応力）により評価した。鶏ムネ肉検体を対象とした検討を通じ、空冷式の緩慢冷凍処理ではドリップ率が高まる傾向にあったが、急速冷凍処理は冷蔵と同等のドリップ液漏出を示すことが見出され、後者の活用は本菌汚染低減と品質保持の両面から利点となりうるものと考えられた。

A. 研究目的

コーデックス委員会が定めた食鳥肉の衛生対策ガイドライン（CAC/GL 78-2011）では、冷凍処理が加工流通段階における食鳥肉中のカンピロバクター汚染低減効果を有する一手法として挙げられており、実際にアイスランド、ニュージーランド、デンマークでは、法的拘束力を有する手法としても採用されている。本研究ではこれまでに冷凍処理が我が国で生産される鶏肉中のカンピロバクター汚染低減に有効であることを定量的に示してきた。実際に、我が国

が輸入する鶏肉は概して冷凍処理が施されており、国産の冷蔵流通される鶏肉に比べて本菌汚染率が低いとする報告もある。

しかしながら、輸入冷凍鶏肉の多くはドリップ率が高い等の声もあり、品質面で課題があるとの指摘もある。こうしたことから本分担研究では、冷凍処理として急速冷凍処理及び空冷式の冷凍庫を用いた緩慢冷凍処理を対象に物性試験を行い、処理後の物性変化について冷蔵鶏肉との比較を行ったので報告する。

B. 研究方法

1) 鶏肉検体及び冷凍処理

朝挽きの国産鶏ムネ肉(約 400g 重量/検体、大きさの平均は 14.2cm x 13.2 cm x 2.8 cm)を入手し、1 時間以内に冷蔵温度帯で当所へ搬入し、速やかに冷凍・冷蔵処理に供した。冷凍処理については、一昨年度の報告に示した急速冷凍処理(-30 のエタノールをベースとする溶液に浸漬させる方法)、緩慢冷凍処理(-20 を設定温度とする空冷式の家庭用冷凍庫を用いた)並びにチルド(4 保存)の 3 群に分けた(各群につき N=3)。各群とも 3 時間の処理を行い、冷凍処理 2 群については-20 で、冷蔵処理群については 4 のまま、それぞれ約 20 時間更に保存後、物性試験に供した。その後、4 で 20 時間の自然解凍を行い、以下の物性試験に供した。

2) 物性試験

鶏肉の物性試験項目として、ドリップ率、遠心遊離水分率及び破断応力を用いた。それぞれの試験については、ドリップ率：解凍保存中に漏出するドリップをとらえること、遠心遊離水分率：肉塊中のドリップをとらえること、破断強度：いわゆる噛みごたえを検討すること、をそれぞれ目的として、日本家畜改良センターが作成した「食肉の理化学分析及び官能評価マニュアル」に準じて検討した。

C. 結果

平均 400 g 重量の鶏ムネ肉検体について 3 時間急速冷凍処理した後、-20 度の緩慢冷凍(空冷式)処理を行った検体の自然解凍後のドリップ率は 0.96%となり、冷蔵処理群と同等の数値を示した(0.93%)。一方で、緩慢冷凍処理群のドリップ率は 2.97%と他二群に比べて有意に高値を示した(図 1A)。破断応力及び遠心遊離水分

率については、各群間で統計学的に有意差は認められなかった(図 1BC)。

D. 考察

本研究では、急速冷凍・緩慢冷凍処理に伴う鶏むね肉の物性変化に関する比較を行った。急速冷凍処理によるカンピロバクターの汚染低減効果は緩慢冷凍と同様であったものの、物性変化として急速冷凍は緩慢冷凍に比べ、冷蔵処理と同等のドリップ発生を抑える利点が示されたことから、今後の利活用が期待される。カンピロバクターは大腸菌やサルモネラ属菌等に比べると、冷凍処理に極めて弱く、汚染低減効果は明確に表れる。一方、菌株間では抵抗性に差異も認められているため、今後はこうした形質の差異を裏付ける分子基盤の特定を行い、その基盤の破綻を助長する手法の開発等へつなげることができれば、より大きな低減効果を有する手法の策定へとつながることも期待されよう。

E. 結論

急速冷凍処理は冷蔵処理と同等のドリップ率を示し、その応用は鶏肉中でのカンピロバクター汚染低減に資する一手法であると考えられた。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

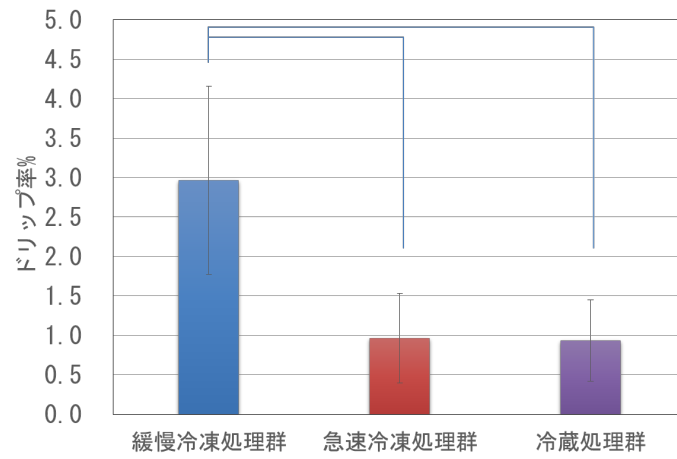
2. 学会発表

・朝倉宏、山本詩織、中山達哉、森田幸雄、中馬猛久、冷凍条件下における *Campylobacter jejuni* の遺伝子発現挙動、第 91 回日本細菌学会学術総会(福岡、2018 年 3 月)

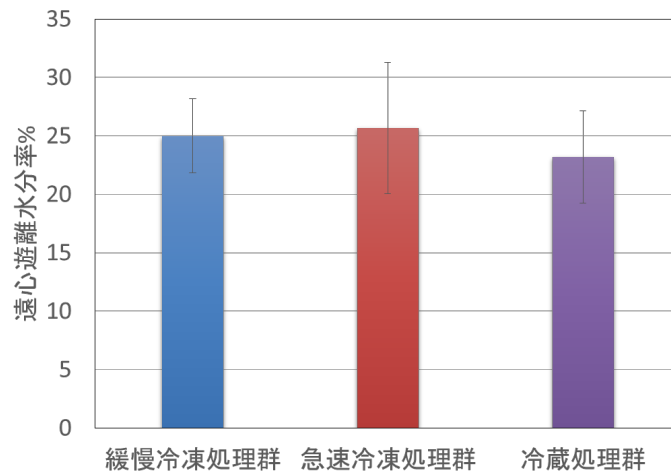
G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

A



B



C

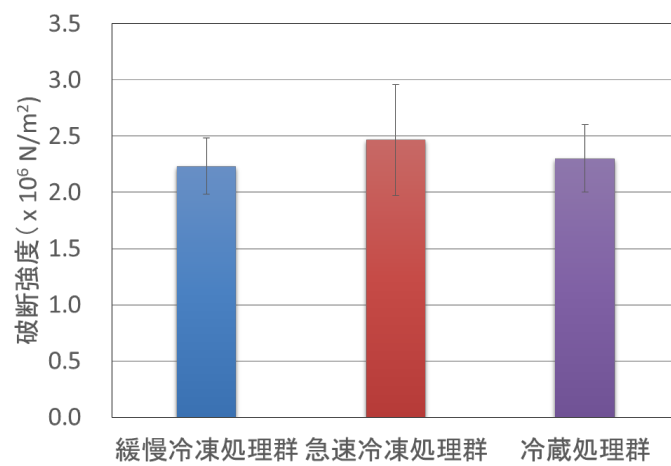


図1. 冷凍・冷蔵処理を通じた鶏ムネ検体の物性変化.

