

氏名・本籍	向島 佳織 (広島県)
学位の種類	博士 (生命システム科学)
学位記番号	博甲 第64号
学位授与の日付	令和4年9月20日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 (課程博士)
学位論文題目	加熱後の貯蔵による魚肉の品質変化に関する基礎研究
学位論文審査委員	主査 教授 谷本 昌太 副査 教授 北台 靖彦 准教授 馬淵 良太 准教授 山本 幸弘

学位論文の要旨

魚肉は、良質なタンパク質や脂肪酸を豊富に含み、栄養素の重要な供給源である。一般に、生もしくは加熱加工ののちに消費されるが、魚肉は生だけでなく、加熱後も貯蔵による臭い成分をはじめとする品質変化が起こりやすく、それに伴い嗜好性が著しく低下する。したがって、嗜好性を担保できる条件で貯蔵することは、高品質の加熱魚肉を調製するために重要である。一方で、この目的を達成する貯蔵条件を検討するためには、貯蔵による各部位の品質特性の変化に関する知見を得たうえで、おいしさの決定要因として大きく寄与する臭い成分に関する基礎的知見を得る必要がある。

一般に、普通肉と血合肉では品質特性が大きく異なると考えられること、さらには、通常の加工において普通肉と血合肉を同時に加熱後に貯蔵し、消費することを踏まえると、貯蔵による各部位の品質特性の変化に関する知見を得たうえで、加熱後に貯蔵した魚肉のおいしさについて議論し、その知見に基づいて最適な貯蔵条件を設定する必要がある。しかしながら、これまでに見出されている知見のほとんどは、普通肉のみが研究対象となっており、魚肉の各部位の貯蔵中における品質特性変化とその要因は明らかになっていない。

そこで本研究では、産業的に重要であり、赤身魚で血合肉が大きく発達した魚種であるブリ (*Seriola quinqueradiata*) をモデルとして、加熱後の貯蔵が、魚肉各部位 (普通肉および血合肉) の揮発性成分などの品質特性に及ぼす影響について知見を得ることを第一の目的とした。

さらに、上記の成果を踏まえ、一次加熱後に貯蔵した魚肉各部位 (普通肉および血合肉) の臭いの劣化に対して、食品の保存性を高める方法の一つである真空包装の抑制効果に関する知見を得ることを第二の目的とした。

第1章では、緒論として、本研究の背景および目的を述べる。

第2章では、魚肉の加熱後の貯蔵による魚肉各部位の品質特性の変化を明らかにするための基礎的知見を得ることを目的として、加熱後の貯蔵が、魚肉各部位の揮発性 (臭い) 成分、脂質組成および官能特性に及ぼす影響について検討した。官能評価の結果、加熱後の貯蔵により普通肉 (肩肉および腹肉)、血

合肉ともに嗜好性（好ましさ）の低下が認められた。特に、血合肉は加熱後貯蔵3日目には品質が低下することが示された。揮発性成分のガスクロマトグラフィー-質量分析とその主成分分析およびクラスター分析より、その組成は、まず、普通肉と血合肉で異なり、さらに貯蔵した普通肉の一部の試料を除いて、生および加熱直後と貯蔵後の試料とで異なった。一方、肩肉と腹肉は脂質含量が異なるにもかかわらず、揮発性成分組成に違いは大きくなかった。上記の違いは、加熱後の貯蔵による脂質酸化物（例えば、アルデヒドやアルコール）によった。しかしながら、貯蔵中の魚肉各部位において臭いかぎ分析による臭い強度およびトリメチルアミン量に変化は認められず、貯蔵中の臭いの劣化には複数の揮発性成分が寄与している可能性が示された。さらに、血合肉においては、脂肪酸組成の変化が示され、栄養価の低下も認められた。したがって、加熱後の貯蔵による魚肉の臭いの劣化を制御し、貯蔵期間を延長する方法を検討する必要があることが示された。

第3章では、第2章において魚肉の加熱後の貯蔵中に脂質酸化の進行により揮発性成分が変化し、特に血合肉において臭いの好ましさが低下することが明らかとなったことから、加熱後に貯蔵した魚肉に対する真空包装の効果について検討した。貯蔵条件は、一次加熱後に再加熱、または冷蔵7日間後の再加熱とし、包装条件は、未包装試料、一次加熱後真空包装試料および一次加熱前真空包装試料とした。一次加熱後真空包装試料および一次加熱前真空包装試料は、貯蔵後の普通肉および血合肉の脂質酸化指標の上昇および多価不飽和脂肪酸の減少を抑制した。また、主成分分析の結果、真空包装した貯蔵後の魚肉の各部位は、貯蔵前のそれらと揮発性成分組成に違いは認められなかった。さらに、官能評価は、真空包装が一次加熱前または一次加熱後に関わらず、加熱後の貯蔵中の魚肉の臭いの劣化を抑えることができ、特に、血合肉についての貯蔵による嗜好性の低下を制御することができることが示された。

第4章では、本研究の総括を述べる。

本研究は、加熱後の貯蔵が普通肉の各部位および血合肉の臭い成分に及ぼす影響とその要因の解明を行い、加熱後の貯蔵による魚肉の品質変化の一端を明らかにし、さらに、貯蔵方法として真空包装を用いることは、魚肉の品質変化を制御するために有効であることを明らかにした研究である。本研究の成果は、魚肉加熱後の貯蔵時の品質変化制御のための基礎的知見としてだけでなく、広く水産資源の利用・加工に応用されることが期待される。