

宮城県産と鳥取県産ギンザケ筋成分の比較

鈴木 英勝¹・佐々木 愛²・大友 一生²・小野里 正寛²

Comparison of proximate composition in the muscle of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) cultured in Miyagi and Tottori prefectures.

Hidekatsu SUZUKI¹, Ai SASAKI², Kazuki OOTOMO² and Masahiro ONOZATO²

¹Department of Food and Environmental Sciences,
Ishinomaki, Senshu University Ishinomaki 986-8580

²Department of Food and Environmental Sciences,
Ishinomaki, Senshu University Ishinomaki 986-8580

Abstract

Moisture, lipid, ignition loss, and ash composition in several muscles (top loin, loin, belly, second cut, and tail) of coho salmon cultured in Miyagi and Tottori prefectures were examined. There were no marked differences in moisture, lipid, ignition loss, and ash composition depending on the origin of production. Among parts of muscles examined, the belly muscle contained the highest amount of lipid.

1. はじめに

近年ご当地の名前が入った養殖サーモン（トラウト、ギンザケ）の出荷がブームになっている。たとえば香川県の讃岐サーモン、山梨県の甲州サーモン、長野県の信州サーモン、兵庫県の白鷺サーモンなどが挙げられる⁽¹⁾⁽²⁾これらの生産量は多くなく、数十から数百トン程度の出荷が主体である。これらに対して、宮城県の女川湾、雄勝湾、志津川湾周辺で養殖されているギンザケは量的に圧倒的に多く、年間1万トン程度生産量である。宮城県ではギンザケの付加価値を高めるために鮮度保持効果と食味の向上が期待できる活締めギンザケの出荷の取り組みを進めている⁽³⁾。

宮城県産養殖ギンザケに関する先行研究の中には、野締めと活締めギンザケの体成分、色調を部位別に比較した報告はあるが⁽⁴⁾、宮城県産以外の国産養殖ギンザケと比較した研究例は見当たらない。宮城県産ギンザケの付加価値向上のためには、宮城県産以外のギンザケとの体成分等の比較が重要と考える。

本研究の目的は、宮城県産ギンザケの体成分に関して、宮城県と異なる環境で養殖されている鳥取県産ギンザケとの産地間比較を試みるための基

礎的データを提示することである。我々の聞き取り調査によると、宮城県女川湾でギンザケ養殖をしていた大手水産会社が東日本大震災以降撤退し、鳥取県的美保湾でギンザケの養殖を開始し、ここ数年で生産量を急増（平成29年度1000トン台まで増産）させている。今後宮城県産と競合が予想されることより、両県産を比較して、改めて宮城県産ギンザケの特徴を明らかにすることはギンザケの販売戦略上非常に重要である。

宮城県と鳥取県のギンザケは同じ種でありながら異なる環境下で養殖されている。宮城県の女川、雄勝、志津川の各湾はリアス式海岸の中に養殖生簀があり、比較的穏やかな潮流と波の環境下で11月から翌年の8月頃まで海面養殖されているが、鳥取県的美保湾の養殖生簀は冬季日本海の強い潮流と荒い波の環境下にあり、11月から翌年の5月頃まで海面で養殖されているのが特徴である。それら異なった環境で養殖されたギンザケの体成分を分析し、その特性を明らかにした例はなく、今後の養殖ギンザケの生産動向に重要な知見を提供する可能性がある。

今回は、海面養殖された宮城県と鳥取県の養殖活締めギンザケについて、粗脂質含有量、水分含

¹石巻専修大学理工学部食環境学科

²石巻専修大学理工学部食環境学科4年、平成28年度卒業

宮城県産と鳥取県産ギンザケ筋成分の比較

有量、強熱減量、粗灰分含有量、色調、ほぐれやすさの比較をおこなった。

2. 材料と方法

2.1 材料

平成 28 年 6 月 21 日、7 月 7 日に石巻漁港に水揚げされた宮城県産活締め養殖ギンザケ計 11 個体（全長 55～60 cm、重量 2.0～2.5 kg）と平成 28 年 3 月 28 日、4 月 18 日、4 月 25 日、5 月 12 日に鳥取県境港漁港に水揚げされた養殖活締めギンザケ計 18 個体（全長 46～57 cm、重量 1.3～2.6 kg）を使用した。

2.2 方法

頭部と内臓を包丁で切除し、三枚におろしてフィレにし、その片身を我々が過去に行った区分法に基づいて⁽⁴⁾背部付近をトップロイン（Top loin）、腹部付近をベリー（Belly）、頭部背骨付近をロイン（Loin）、尾部をテール（Tail）、腹部・背部と尾部の中間部をセカンドカット（Second cut）の 5 部位に分けた。試料は分析開始まで冷凍庫（-30℃）で冷凍保存し、室温で解凍してから各分析に供した。

水分含有量は 105℃乾燥法、強熱減量（有機物含有量に相当）と粗灰分含有量は 550℃に設定した電気炉で 3 時間以上燃焼して計測した。色調はポータブル色差計（TCD-100）、粗脂肪含有量はフィッシュアナライザー（DFA-100）で計測した。ほぐれやすさは畑江らの提案した方法⁽⁵⁾に準じ、ミキサーにより細片化したギンザケ各部位試料を全重量として計測し、100 mL 2% NaCl・4% CH₃COOH 水溶液に懸濁させ、7 メッシュのふるいに通過させた後、通過しない細片の重量を計測し、全重量に対する通過しない細片の重量の割合を“ほぐれやすさ”の指標とした

3. 結果

水分含有量

Fig.1 には宮城県産・鳥取県産ギンザケの 5 部位別の水分含有量の平均値を示した。トップロインでは宮城県産 64.7%と鳥取県産 65.9%、ロインでは宮城県産 71.8%と鳥取県産 70.4%、ベリーは宮城県産 54.2%と鳥取県産 57.8%、セカンドカッ

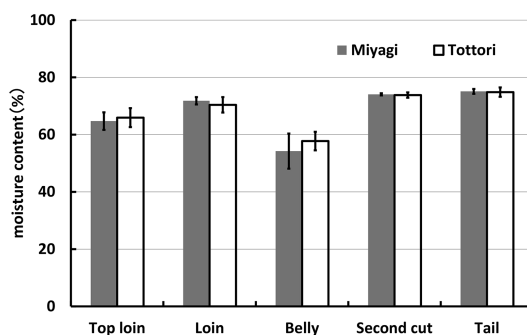


Fig.1 Mean contents of moisture (%) in several muscles of cultivated coho salmon. Vertical bars indicate standard deviation.

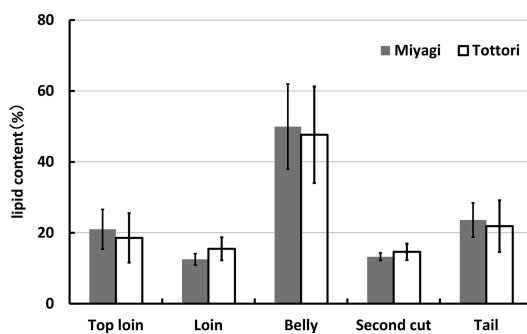


Fig.2 Mean contents of lipid (%) in several muscles of cultured coho salmon. Vertical bars indicate standard deviation.

トでは宮城県産 74.1%と鳥取県産 73.8%、そしてテールでは宮城県産 75.1%と鳥取県産 74.8%であった。両県産共にベリーが他の部位に比べて低かった。

粗脂肪含有量

Fig.2 には宮城県産・鳥取県産ギンザケの 5 部位別の平均粗脂肪含有量を示した。トップロインでは宮城県産 21.0%と鳥取県産 18.6%、ロインでは宮城県産 12.5%と鳥取県産 15.5%、ベリーでは宮城県産 49.9%と鳥取県産 47.7%、セカンドカットでは宮城県産 13.2%と鳥取県産 14.6%、そしてテールでは宮城県産 23.6%と鳥取県産 21.9%であった。両県共に 5 部位の中でベリーが高い傾向を示した

強熱減量

Fig.3 には宮城県産・鳥取県産ギンザケの 5 部位別の平均強熱減量を示した。トップロインでは宮城県産 33.3%と鳥取県産 32.2%、ロインでは宮

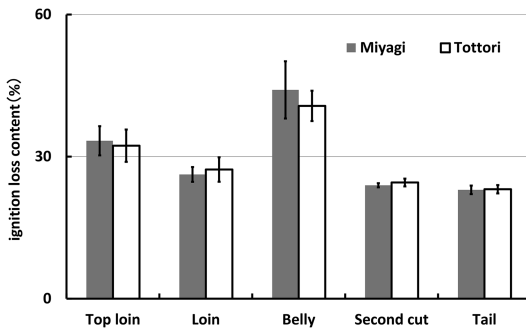


Fig.3 Mean contents of ignition loss (%) in several muscles of cultured coho salmon. Vertical bars indicate standard deviation.

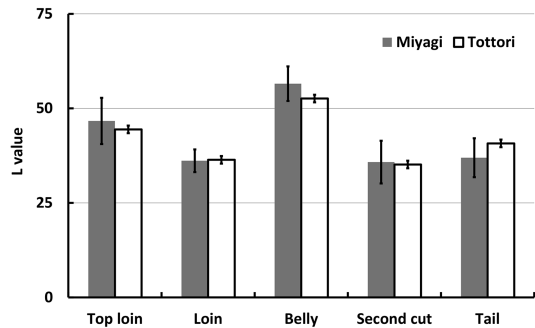


Fig.5 Mean contents of L value in several muscles of cultured coho salmon. Vertical bars indicate standard deviation.

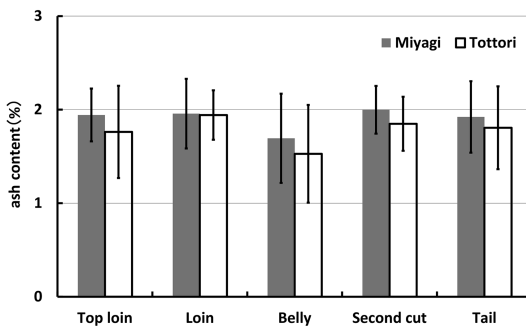


Fig.4 Mean contents of ash (%) in several muscles of cultured coho salmon. Vertical bars indicate standard deviation.

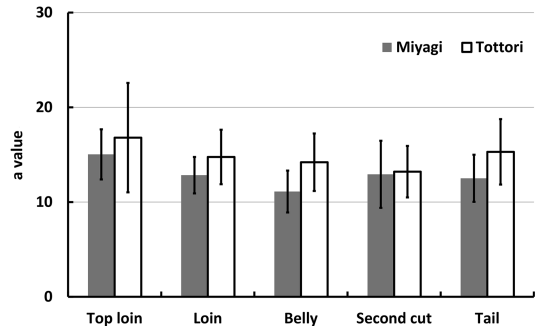


Fig.6 Mean contents of a value in several muscles of cultured coho salmon. Vertical bars indicate standard deviation.

城県産 26.2%と鳥取県産 27.3%、ベリーでは宮城県産 44.1%と鳥取県産 40.7%、セカンドカットでは宮城県産 23.9%と鳥取県産 24.5%、そしてテールでは宮城県産 23.0%と鳥取県産 23.1%であった。両県産共にベリーが他の部位に比べて高い傾向を示した。

粗灰分含有量

Fig.4 には宮城県産・鳥取県産間の 5 部位別の平均粗灰分含有量を示した。トップロインでは宮城県産 1.9%と鳥取県産 1.8%、ロインでは宮城県産 2.0%と鳥取県産 1.9%、ベリーでは宮城県産 1.7%と鳥取県産 1.5%、セカンドカットでは宮城県産 2.0%と鳥取県産 1.8%、そしてテールでは宮城県産 1.9%と鳥取県産 1.8%であった。

色調 明度 (L)

Fig.5 には宮城県産・鳥取県産ギンザケの 5 部位別の平均明度値 (L) を示した。トップロインでは宮城県産 46.7 と鳥取県産 44.4、ロインでは宮城県産 36.1 と鳥取県産 36.4、ベリーでは宮城県産

56.5 と鳥取県産 52.6、セカンドカットでは宮城県産 35.8 と鳥取県産 35.2、そしてテールでは宮城県産 36.9 と鳥取県産 40.7 であった。両県産共にベリーが他の部位に比べて明度が高い傾向を示した。

色調 色度 (a)

Fig.6 には宮城県産・鳥取県産ギンザケの 5 部位別の平均色度値 (a) を示した。トップロインでは宮城県産 15.0 と鳥取県産 16.8、ロインでは宮城県産 12.8 と鳥取県産 14.8、ベリーでは宮城県産 11.1 と鳥取県産 14.2、セカンドカットでは宮城県産 12.9 と鳥取県産 13.2、そしてテールでは宮城県産 12.5 と鳥取県産 15.3 であった。全部位で鳥取県産の a 値が高い傾向を示した。

色調 色度 (b)

Fig.7 には宮城県産・鳥取県産ギンザケの 5 部位別の平均色度値 (b) を示した。トップロインでは宮城県産 11.1 と鳥取県産 12.0、ロインでは宮城県産 8.6 と鳥取県産 9.8、ベリーでは宮城県産

宮城県産と鳥取県産ギンザケ筋成分の比較

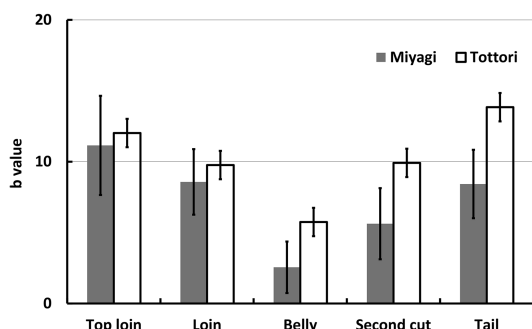


Fig.7 Mean contents of b value in several muscles of cultured coho salmon. Vertical bars indicate standard deviation.

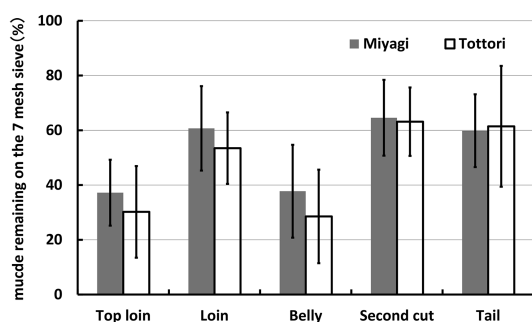


Fig. 8 Mean contents of the rate (%) of remaining muscles of cultured coho salmon on the 7 mesh sieves to total weight. Vertical bars indicate standard deviation.

2.6と鳥取県産 5.7、セカンドカットでは宮城県産 5.6と鳥取県産 9.9、そしてテールでは宮城県産 8.4と鳥取県産 13.8であった。両県産共にベリーが他の部位に比べて低く、全部位で鳥取県産のb値が高い傾向を示した。

ほぐれやすさ

Fig.8には宮城県産・鳥取県産ギンザケの5部位別のほぐれやすさの平均値を示した。トップロインでは宮城県産 37.2%と鳥取県産 30.2%、ロインでは宮城県産 60.7%と鳥取県産 53.5%、ベリーでは宮城県産 37.7%と鳥取県産 28.5%、セカンドカットでは宮城県産 64.6%と鳥取県産 63.1%、そしてテールでは宮城県産 59.8%と鳥取県産 61.4%であった。値が低い程ほぐれやすく、両県産共にトップロインとベリーが他の部位に比べてほぐれやすかった。

4. 考察

平成 28 年度、養殖ギンザケの国内生産量は 1 万 3200 トンで、このうち宮城県は 1 万 2200 トン

で全体の 92.4%を占め、残りは鳥取県、新潟県、兵庫県、千葉県、香川県、愛媛県で生産されている⁽⁶⁾。国内で養殖ギンザケの生産が開始されてから 40 年程経過しており、近年、宮城県以外の生産量が徐々に伸びているのが現状である。

両県産が使用している餌の情報は企業秘密などにより詳細は明らかになっていないので本研究の結果を養殖環境の違いにだけに基づくものとは断定できないが、今回の分析結果からは部位別に、粗脂質含有量、水分含有量、粗灰分含有量、強熱減量、色調、ほぐれやすさについて、両県産養殖ギンザケで部位別に大きな違いがなかった (Fig.1-8)。今回の分析ではギンザケの分析検体数が 18 個体 (鳥取県) と 11 個体 (宮城県) と限定的であること、出荷時期が一致していないこと、また餌に関する情報がないことなど不確定要素が多く、詳細な議論を行うためにはさらなるデータの蓄積と統計的検証が必要となる。

鈴木らは⁽⁴⁾異なる餌会社から供給された餌で養殖された宮城県産のギンザケの体成分の比較を行った結果、異なる餌を給餌されてもギンザケの体成分には大きな違いがないことを報告していることから、今回の結果は養殖環境が異なっても体成分 (粗脂肪含有量、水分含有量、粗灰分含有量、強熱減量、色調、ほぐれやすさ) に関して、明確な差が認められない可能性が高い。

我々の聞き取り調査によれば、潮流や波力の差が筋成分に影響を与えると指摘する養殖従事者があり、この点を考慮し、今回“ほぐれやすさ”を分析項目にプラスしてみたが、部位別の違いにはある程度は見受けられたが、両県産のギンザケには明確な違いは確認されなかった。今回指標とした“ほぐれやすさ”はあくまでも簡易的に硬さを評価するものであるため、今後はレオメータ等を使用し、人間の歯が噛み砕く強度に相当する破断強度の解析を行う予定である。

一般的に天然魚よりも養殖魚体中の脂含有量が高い。今回両県産の養殖ギンザケとも、秦ら⁽⁷⁾と山口ら⁽⁸⁾が報告している天然ギンザケと比較して部位別でも粗脂肪含有両が高い傾向を示した。両県産とも背部よりも腹部の方が粗脂肪含有量が高い傾向が見られた。しかしながら今回尾部側にも粗脂肪含有量が比較的高い傾向を示している知

見を得た。一般的に魚類の成分分析をするときには、背部と腹部を分析するのが慣例である。北米では 今回の実験区分と同じようにトップロイン、ベリー、ロイン、テール、セカンドカット部位別にサーモンの料理法を提供していることから⁽⁹⁾、今回はテールに相当する尾部側も分析部位に加えた。尾部は腹部に比べれば粗脂肪含有量が低い、比較的粗脂肪含有量が高かった。これらの知見か、尾部は脂が苦手な消費者に対して“ほどよい脂が乗る部位”とした販売戦略が使用できると思われる。

日本全国でサーモンの養殖がブームとなっている。しかし、ギンザケやトラウトの産地別、質の評価の議論が遅れているのが現状である。当分の間、宮城県産の養殖ギンザケ生産量は一位を維持すると思われる。さらに宮城県産のギンザケブランドを守る為に、他県産ギンザケとの違いを可視化し、その良さを高める技術開発が必要である。またギンザケの産地を判別できる方法も準備しておく時期に来たのかもしれない。鈴木らは⁽¹⁰⁾宮城県産ギンザケとチリ産ギンザケの可食部の安定同位体自然存在比を用いて両産地における判別の可能性を示唆しているが、他県産を含めた研究の知見がない。ご当地サーモンを増やす努力と同時に肉の成分の違いを科学的に提示する努力も必要であると感じている。

5. 謝辞

試料の採集については、みやぎ海洋飼料株式会社（現在、にほん海洋牧場株式会社）、生田淳之様、鳥取県のギンザケ試料の採集については有限会社、山芳海産、山田義彦様の協力無しには実現できなかった。最後に、本論文を執筆するにあたり、本学名誉教授 綾皓二郎氏より有益な御助言を賜

りました。ここに深謝の意を表します。

本研究報告は平成 28 年度共創研究センタープロジェクト事業による成果の一部を公表したものである。

6. 文献

- (1) 月刊養殖ビジネス編集部、海面サーモンのチャンスと讃岐サーモン、月刊養殖ビジネス 53(2016)3-6.
- (2) 月刊養殖ビジネス編集部、地域特産品づくりを模索する兵庫県淡水・海水の 3 ブランドの現状、月刊養殖ビジネス 54(2017)16-18.
- (3) 月刊養殖ビジネス編集部、宮城ギンザケブランド～伊達のぎん・みやぎサーモン・銀乃すけ・桜銀、月刊養殖ビジネス 53(2016)12-13.
- (4) 鈴木英勝、柳瀬英太郎、荒井修武、異なる餌で養殖されたギンザケ体成分の比較、石巻専修大学研究紀要 28(2017)113-116.
- (5) 畑江敬子、玉利朱美夏、宮永邦子、松本重一郎、魚肉の物性の魚種間の差および鮮度低下による変化、日本水産学会誌 51(1985)1155-1161.
- (6) 農林水産省、海面漁業生産統計調査 平成 28 年漁業・養殖業生産統計 海面養殖業都道府県魚種別収穫量ギンザケ (2017)
- (7) 秦正弘、佐藤善夫、山口敏康、伊藤正雄、久野裕、養殖および北洋産ギンザケ諸組織の一般組成およびアミノ酸組成、日本水産学会誌 54 (1988) 1365-1370.
- (8) 山口敏康、佐藤善夫、伊藤正雄、森谷直弘、秦正弘、養殖および北洋産ギンザケ諸組織の脂質および脂肪酸組成、日本水産学会誌 54 (1988) 1601-1605.
- (9) 月刊養殖ビジネス編集部、対米養殖ブリ輸出動向と(株)食緑のブリの部位別提案、月刊養殖ビジネス 53 (2016)8-10.
- (10) 鈴木英勝、安定同位体比解析によるギンザケの産地判別の予備的報告、石巻専修大学研究紀要 21(2010) 133-135.

