

道南産及び他地域産イカ塩辛の性状分析

吉岡 武也, 木下 康宣, 宮崎 俊一

Chemical and Bacterial Analysis of Squid Shiokara Manufactured in South Hokkaido and Other Regions

Takeya Yoshioka, Yasunori Kinoshita
and Syun-ichi Miyazaki

要 旨

道南産と他地域産の市販イカ塩辛の品質分析を行った結果、色調 b^* 値、VB-N（揮発性塩基窒素）、水分含量に差が見られたことより、道南産は見た目の黄色みが薄く、熟成の浅いものが多いことが推測された。また、水分含量の差による食感の違いも予想された。

一方、塩分含量は過去の分析例と比較して低く、また、水分活性値は高い傾向を示している。水分活性により、微生物の発育を調節するには0.900以下に保つ必要があると言われているが、ほとんどのものは0.900を越えており、製造時や流通時の微生物制御が、いっそう重要となると言えた。

1. 緒 言

1999年におけるイカ塩辛の全国生産量は36,866トンで、このうち、渡島、桧山管内では10,055トンが生産されており、全国に占める比率は27%となり、道南地域の重要な製品の一つであると言える。イカ塩辛は、イカの肉と肝臓を混合し熟成を経て出荷されるが、一般的な「赤造り」や、イカ墨を添加した「黒造り」、イカ表皮を除いた「白造り」、乾燥スルメを使用したものなどが生産され、地域によって異なった製法がとられている。しかし、市販されているイカ塩辛の成分分析を行った報告はいくつかあるものの¹⁾⁻⁶⁾、道南地域の塩辛の品質成分を他地域のものと比較した最近の報告例は見あたらない。

一方、消費者の食品に対するニーズは刻々と変化しており、これに伴い、イカ塩辛の品質も、低塩分化など従来のものより変化してきていることが予想される。今回、イカ塩辛の品質的課題点と今後のイカ加工品に関する研究開発の方向性を探るために、函館近郊で購入した道南産イカ塩辛および、東京近郊で購入した他地域産イカ塩辛の品

質分析を行った。

2. 実験方法

2.1 イカ塩辛試料

イカ塩辛の道南産試料は2000年3月に、函館市近郊の土産物店、市場、量販店などで29種(20社)の市販品を購入し分析に用いた。一方、他地域産試料は同年3月に東京都心の大手百貨店地下食品売場にて9検体(6社)、同年5月に首都圏近郊(JR横浜線沿線)の量販店にて15検体(12社)、合計24検体(18社)を購入したもので、道南の生産者のものは除いてある。他地域産試料の製造者もしくは販売者の所在地は、東北地方11検体、関東東海地方7検体、北陸地方5検体、北海道1検体であった。

購入したイカ塩辛はイカのみを主原料としたもので、乾燥スルメやホタルイカを用いたものも含んでいる。さらに、赤造りの他、黒造り、白造りも含んでいる。

販売形態では道南産は紙箱、プラスチック容器、きんちゃく袋などが多く、他地域産はガラス瓶、

スタンディングパウチ、プラスチックトレーなど多かった。特に土産物店で販売されていたものは紙箱、百貨店で販売されていたものは、ガラス瓶を使用したものが多かった。

今回試験に用いたイカ塩辛の内容量、販売価格、販売単価を表1に示した。これによると、内容量は、道南産は平均305gに対し、他地域産では平均149gであった。また、ひと製品あたりの販売価格は、道南産は平均507円、他地域産は410円であり、キログラムあたりの販売価格は、道南産平均1759円に対し、他地域産3237円と大きな差があった。

表1 試料の概要

		内容量(g)	価格(円)	単価(円/Kg)
道南産 (n=29)	平均	305	507	1,759
	最大	500	1,100	3,333
	最小	100	150	566
	分散	118	257	721
他地域産 (n=24)	平均	149	410	3,237
	最大	350	900	13,846
	最小	65	100	1,000
	分散	68	222	2,697

購入した試料は冷蔵状態で実験室に輸送し、ただちに微生物分析を行った。残りの試料は凍結保管し、隨時、解凍して理化学分析に用いた。

2.2 分析方法

イカ塩辛の理化学分析は、いずれも常法により行った。すなわち、水分含量は常圧乾燥法⁷⁾、水分活性はマイスルトーンゼネラル社製水分活性測定装置デカゴンCX-2を用いた露点測定法、塩分含量はモール法⁷⁾、VB-N(揮発性塩基窒素)は微量拡散法⁷⁾により行った。色調については、試料をミンチ状態とした後、ミノルタ製色彩色差計CM-3500dを用いて反射光の色彩を測定し、L*, a*, b*を指標として表した。

また、微生物分析では一般生菌数は標準寒天培地(30°C, 48時間培養)、グラム陰性菌数はCVT培地(30°C, 48時間培養)、酵母数、カビ数はクロラムフェニコール加ポリデキストロース寒天培地(25°C, 5日間培養)を使用した。なお、培地はいずれも日水製薬製を用い、3%の食塩を添加して使用した。

3. 結 果

3.1 水分

イカ塩辛試料の水分含量は道南産では平均65.5% (最低55.6%, 最高71.3%) であるのに対し、他地域産では平均68.1% (最低51.1%, 最高73.6%) であった。水分含量の測定結果をヒストグラムとし図1に示したが、道南産は水分含量65%程度の使用が多いのに対し、他地域産は71%程度の試料が多く、道南産は他地域産と比べ水分が少ない傾向が認められた。

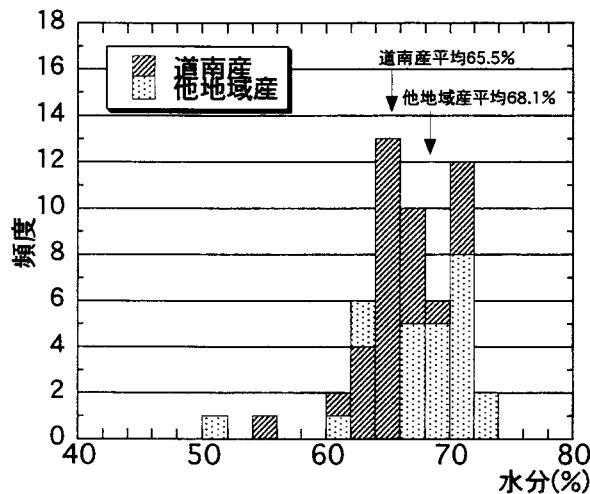


図1 水分含量の分布

3.2 水分活性

水分活性は道南産では平均0.933 (最低0.885, 最高0.955), 他地域産では平均0.934 (最低0.848, 最高0.951) であり大きな差はなかった。しかしながら、図2のヒストグラムを見ると、道南産は他地域産と比較して、水分活性のやや低いものが多く認められた。

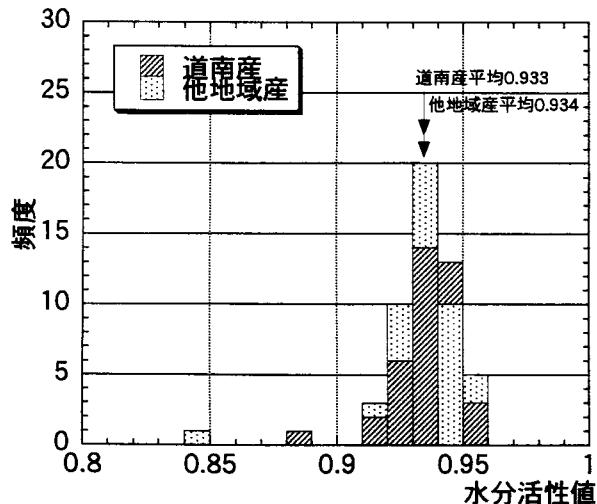


図2 水分活性の分布

3.3 塩分含量

塩分含量(図3)は、道南産では平均5.8% (最低3.7%, 最高10.3%), 他地域産では5.8% (最低4.3%, 最高9.7%)と、差は認められなかった。しかし、他地域産のうち、百貨店で販売されていたものは平均6.4%であるのに対し、量販店で販売されていたものは平均5.3%であり、東京近郊で販売されていたイカ塩辛の中で、量販店で販売されていたものは塩分が低い傾向が認められた。

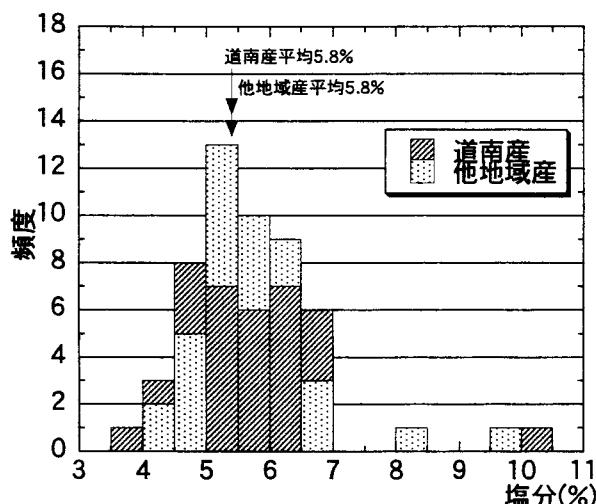


図3 塩分の分布

3.4 一般生菌数

食品の品質に及ぼす微生物の影響は大きく、一般的に食品にとって好ましい影響を与える場合には発酵、害を及ぼす場合には腐敗と表現されている。イカ塩辛の場合では、熟成中の発酵による塩辛の風味や呈味の増強についての研究がされてい

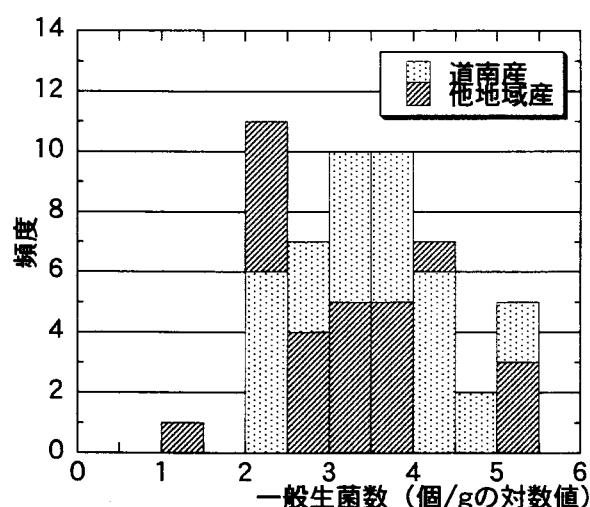


図4 一般生菌数の分布

る⁸⁾。今回の分析の結果、一般生菌数(図4)は道南産、他地域産いずれも300ヶ/g以下から300000ヶ/g以上までと幅が広く、道南産は10⁴台のものが多かった。

3.5 グラム陰性菌数

グラム陰性菌は微生物の分類の指標であるグラム染色の際に陰性を示す菌で、腸内細菌や一部の土壌菌なども含まれている。グラム陰性菌は、道南産ではすべての試料、他地域産では24検体中23検体の試料に認められ、菌が認められたもののヒストグラムを図5に示した。いずれも10²以下と低いものが多く、地域的な特徴は認められなかった。

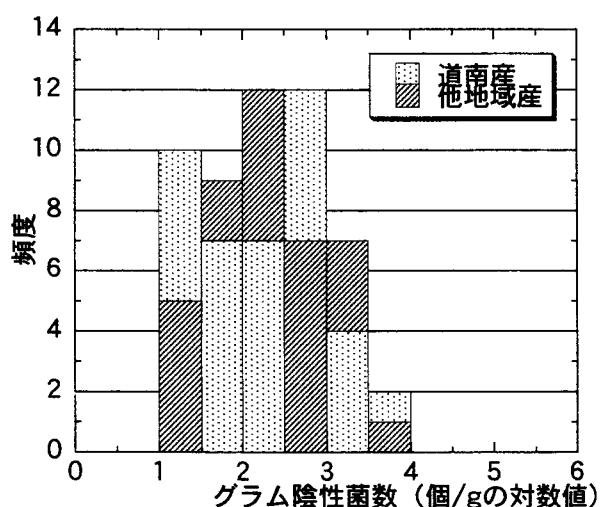


図5 グラム陰性菌数の分布

3.6 酵母、カビ数

酵母は道南産試料では27検体、他地域産試料では19検体に認められた。また、カビは道南産試料では5検体、他地域産試料では7検体に認められた。いずれも認められたものの菌数のヒストグラムを図6, 7に示したが、低いレベルのものが多く、同様に地域的な特徴は認められなかった。

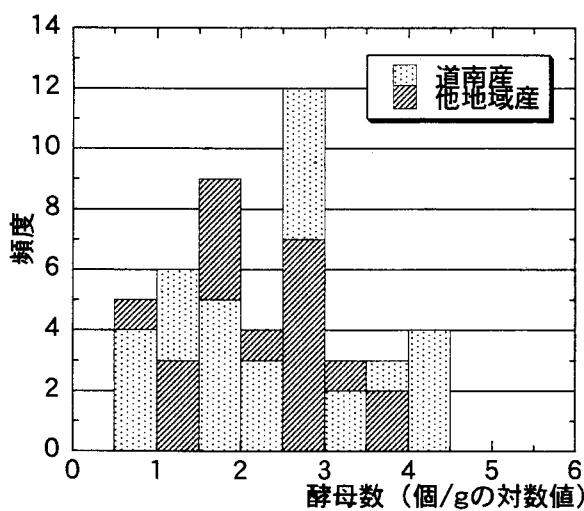


図6 酵母数の分布

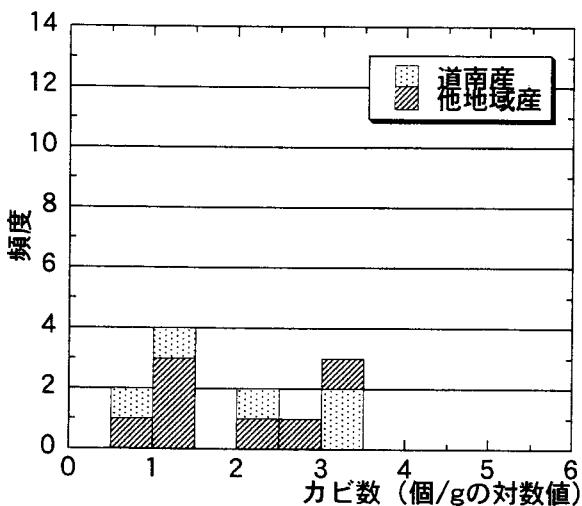


図7 カビ数の分布

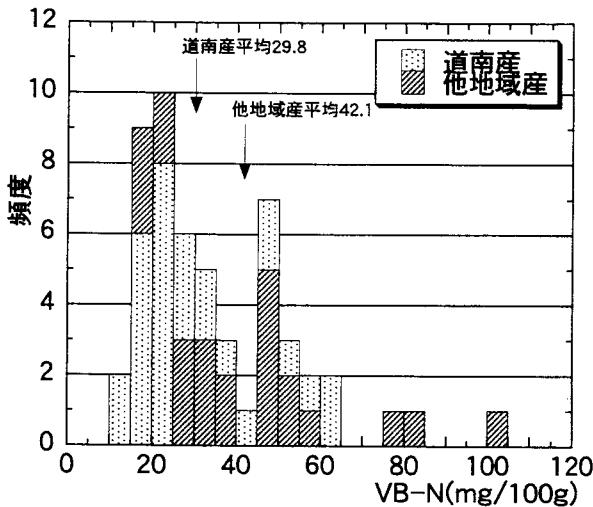


図8 VB-N 数の分布

3.7 VB-N

VB-Nは道南産は平均29.8mg/100 g (最低12.0, 最高63.2) であるのに対し, 他地域産では平均42.1mg/100 g (最低15.0, 最高103.2) と道南産は低い結果であった。ヒストグラム(図8)を見ても, 道南産は低いものが多く見られた。

3.8 色調

色調は明るさを示す L^* , 赤色を示す a^* , 黄色を示す b^* で示され, 散布図を図9に示した。

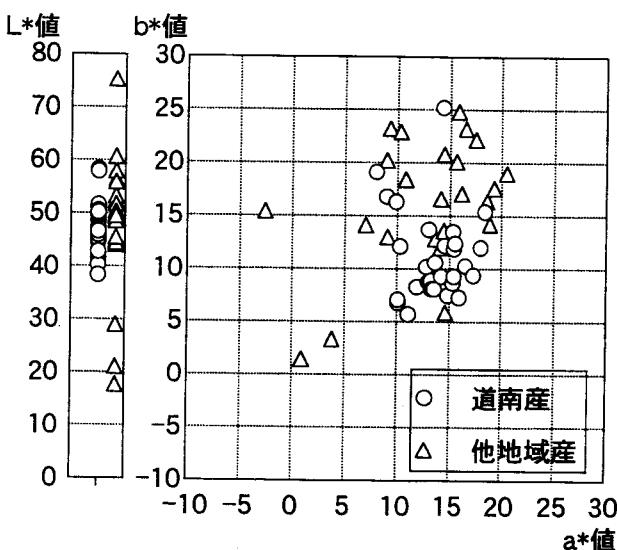


図9 色調の分布

L^* については, 平均値では地域差は認められないが (道南産平均46.2, 他地域産平均47.0), 他地域産は数値の幅が広く, これは他地域産試料には黒造りや, 白造りが含まれていることが反映していると考えられた。色彩を示す a^* と b^* では, 道南産は他地域産に比べ, b^* が低く (道南産平均11.2, 他地域産平均16.2), 黄色が薄い傾向が認められた。

4. 考察

今回, イカ塩辛の品質的課題点と今後のイカ加工品に関する研究開発の方向性を探る目的で, 道南産(29検体) および他地域産(24検体) イカ塩辛の品質分析を行った。

成分分析に先立ち, 試料の内容量, 価格, 添加物表示等を調査した結果, 道南産試料は, ひと製品あたりの内容量が他地域産の約2倍と多く, 同時にキログラムあたりの販売単価が1/2程度と低い傾向が認められた。これは, 今回用いた試料

は道南産では内容量の大きい土産物品が中心であるのに対し、他地域産では小分けパックの自己消費型であることが背景にあると考えられた。

一方、原材料表示を見ると、ほとんどの試料に添加物が使用されており、表示頻度は「調味料(アミノ酸等)」で92%、「ソルビトール」84%、「多糖類」78%、「色素」61%であった。また、ひと製品あたりの添加物表示の個数は、平均約6項目であった。おそらく、添加物の使用により、色調、呈味、保存性などの消費者ニーズに対応しているものと考えられた。

成分分析の結果では、水分、VB-N、色調に道南産と他地域産の差が認められ、水分では、道南産は他地域産よりも平均3%程度水分が低い結果であった。今回用いたイカ塩辛試料は、イカ肉の形状が異なる為に、食感の客観的な数値化は出来なかったが、食品中の水分は食感などの物性に与える影響が大きいことより、水分含量の違いは、おそらく食感にも影響を与えると推測された。また、1960¹⁾年の報告によると、函館産イカ塩辛の水分(n=2, 66.1%)は、他地域産(n=4, 63.9%)よりも高く、これは東北地方ではイカ肉を脱水処理してから、イカ肝臓と混合するためとしている。今回、この傾向が逆転したことは、イカ塩辛の地域的特徴が変化していることを示している。

また、アンモニアやトリメチルアミンなどのVB-Nはイカ塩辛の熟成中に増加することが知られているが⁸⁾、今回の分析結果では、道南産は他地域産よりも低い傾向が認められたことより、比較的、軽度の熟成のものが多いことが予想された。道南産の水分やVB-Nが低い要因には、使用する原料(イカの種類、部位、肝臓の熟度)や製法などの影響があり、イカ塩辛の地域特性を考える上での重要な指標であると考えられた。

一方、塩分含量については、今回の分析では、道南産、他地域産に大きな違いは無く、地域性は見られなかった。過去に行われたイカ塩辛の塩分含量調査結果¹⁾⁻⁶⁾の平均値と分散値を報告年次別に図10に示した。これによると、1973年まではイカ塩辛の塩分の平均値は、13%台と高く、分散も広い傾向があったが、その後、平均値は徐々に低下し、今回の分析において最低値を示した。合わせて分散値も低下していた。このように、塩分

含量の低下は鈍ってはいるものの、全体的な低塩分集中化が進行していることが認められた。

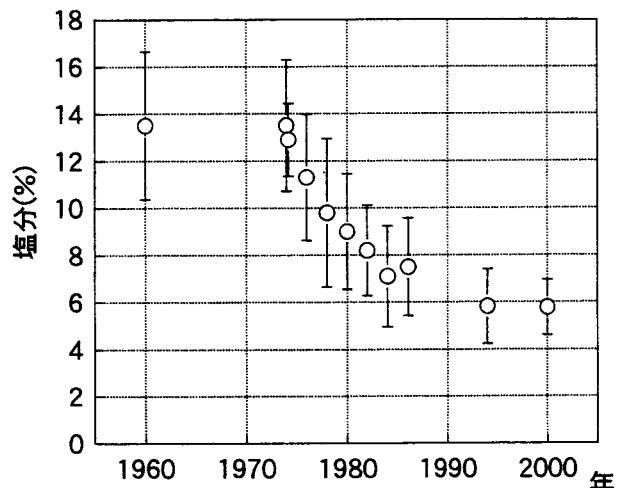


図10 塩分含量の推移

低塩分食品においては、微生物的な保存性が問題となるが、微生物に利用される水分の割合を示し、細菌の増殖の指標である水分活性は、1995年の報告⁹⁾(n=30)では0.904であったものが、今回の結果では0.933と上昇していた。一般的に、水分活性で微生物の発育を抑えるには0.9以下とする必要がある⁹⁾と言われているが、現状では、ほとんどのものが0.9を越えており、塩分や水分活性のみでの微生物制御は難しい状態にあると推測された。

5. 結 言

今回の分析により、イカ塩辛の低塩分高水分化が認められた。イカ塩辛の食中毒の報告例は少なく、また、今回の分析においても比較的低い菌数のものが多く見られたが、食品の安全性の向上が強く求められていることを考慮すると、今後、イカ塩辛における微生物制御技術の構築が重要であると判断される。

また、イカ塩辛製造時の熟成工程は、塩辛らしい呈味や風味の増強に重要であるが、あわせてイカからの離水や食感の軟化などが起こることも知られている。鮮度感やフレッシュ感は、水産食品に対する消費者ニーズの重要なキーワードであり、塩辛のイカ肉物性コントロールなどの品質制御技術の研究も必要であると判断された。

6. 参考文献

- 1) 竹谷 弘, 奥田行雄: 北水試月報, 17 (1960), p329
- 2) 宇野 勉, 坂本正勝: 北水試月報, Vol31, No.3 (1974), p15
- 3) 福田 裕, 祚木田喜治, 長谷川幸雄: 青森県水産加工研報, 55年度 (1985), p95
- 4) 藤井建夫, 鈴木健司, 杉原憲治, 奥積昌世: 東水大研報, 78 (1991), p1
- 5) 大石圭一, 岡 重美, 飯田 優, 小林一郎, 二瓶幹雄, 小泉恭三: 北大水産彙報, 38 (1987), p165
- 6) 山日達道, 田村 亘, 藤田定男, 村井裕一, 福田 裕: 青森県水産加工研報, 昭和63年度 (1990), p1
- 7) 日本薬学会編: 衛生試験法・注解 (2000)
- 8) 藤井建夫: 試辛・くさや・かつお節 (恒星社厚生閣, (1992))
- 9) 農林水産情報センター: イカ塩辛製品の調査 (1995)