

「だし」の濁りに関する試験—I

堀口辰司

まえがき

近年急増してきたマイワシの利用試験を実施中、一部のにぼし、ふしのだし汁に著しい濁りを生成する現象がみられた。

だしの濁りについて、小泉はカツオぶしのしらたから得たものは濁りやすいと聞いており、また、当業者の話によれば、かびの若いもの、すなわち、かびつけ工程の未完成の製品は濁りが出やすいと言われている。

これらのことから、原料魚中の脂質の関与が疑われるが、その原因、機構等は明らかでない。

だしの使用に当って、このような濁りの生成は好ましいものではなく、自ら料理の種類、質の制限を受けざるを得ないので、製品価格、数量にもえいきょうを及ぼすことになる。

イワシ類をはじめ、サバ、カツオ等、だし用に消費されるにぼし、ふし等の全国生産量は約10万トンに達し、本県の水産加工業者の、これらに携わる者も少ない。また、今後増大が予想されるマイワシの利用をはかる上でも、濁りの原因とその防止法の検討が必要と考えられたので、以下の試験を行った。

1. 原料の種類、脂肪等と濁りの生成

目的および方法

だしの濁りの生成条件を調査するため、マイワシ、サバ製品の比較、抽出回数、経過日数による相異等を検討した。

濁りの測定は粉末試料3gに水道水100mlを加え、逆流冷却器を付し、3分間沸とうさせ、直ちに濾紙(東洋濾紙製No.3)で濾過して1番だしとし、冷却後660m μ の吸光度を10mmセルで測定して目安とした。なお、2番だし以後は濾過残渣に再び水道水100mlを加え、同様に繰返した。

結果および考察

第1図にマイワシ、サバ製品の1、2番だしの数例を示した。試験の実施時期は1月であったが、春の産卵による脂肪減少期にあたるマイワシぶし(C)、サ

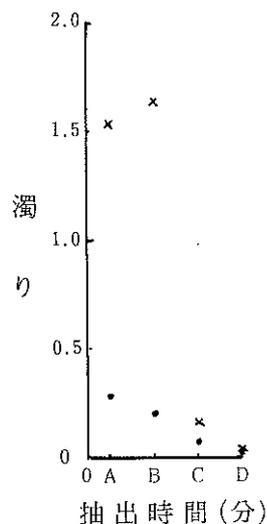


図1 だしの濁りの比較

- 1番だし
- × 2番だし

	製品名	漁期	備考
A	マイワシにぼし小羽	秋	
B	マイワシにぼし小羽	秋	再燻干
C	マイワシぶし大羽	春	
D	サバぶし	春	1番かび

バぶし(D)では、1、2番だしとも、濁りの生成は極めて少い。秋漁のマイワシ(A,B)は小羽であったが、共に油焼けがあり、中程度の脂肪量のものであったが、図のようにそのだし汁には、濁りがみられ、2番だしでは、更に著しい生成がみられた。この他、製した後1ヶ月未満の小羽マイワシのにぼしで1番だしが、2.7を示した例もみられた。

この測定法による吸光度の0.1はおおむねハマグリ(ハマグリ)の吸物にみられる程度の濁りであり、すまし汁における濁りの限界は更に低く押える必要がある。

第1図の試験結果から、濁りの生成には粗脂肪量の多少、製了後の経過日数等の関連が推定される。

このように、1番だしよりも2番だしにおいて濁りが増大するが、反復抽出に対して、継続抽出を行ってみると第2図に示す結果となった。図中実線は1番だしの抽出時間を延長して濁りの変化を見たものであり、×印は3分抽出後、汙過、水道水抽出を繰り返した5番だしまでの濁りを便宜的に同一図上に表示した。

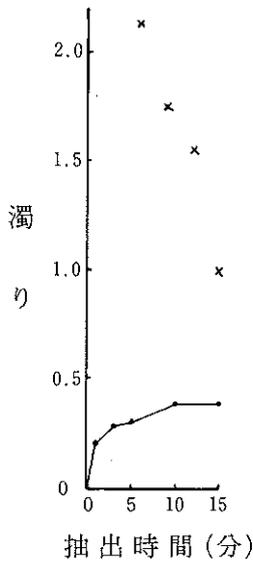


図2 連続抽出と反復抽出の濁り

●— 連続抽出
× 反復抽出

このように1番だしでは、抽出時間を延長しても濁りの増加は僅かであるのに対し、反復抽出では、2回目即ち2番だし以後に著しい濁りが現われてくる。

料理の中には、すまし汁、コンソメスープ等濁りを嫌うものも少ない。にぼしいわしが主として味噌汁に用いられる理由も、その臭いととも濁りの生成が一因と考えらる。

通常一般家庭では、1番だしのみで、だしがらを捨てる例が多いと思われるが、料理書には2番だし利用の記載も多く、また、そば屋をはじめ一般飲食店の業務用では、だしの抽出時間が長く、反復使用も多いと聞かれる。

このような使用方法に対してもなるべく濁りの少ない製品が望ましいことはいうまでもない。

次に、脂肪含有量の多少と濁りの関連をみるため、マイワシに食塩を加えずににぼしに加工し、魚体の大小によって4区分し、5番だしまで抽出し、第3図の結果を得た。

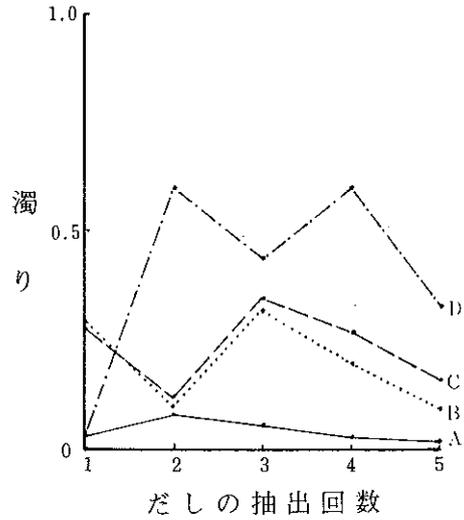


図3 マイワシにぼしの大小、粗脂肪量と濁り

	平均重量(g)	平均体長(cm)	粗脂肪量(%)
A	5.6	10.7	17.1
B	12.6	12.6	32.6
C	17.7	15.0	25.8
D	37.5	17.7	45.5

魚体の大小と粗脂肪含有量の傾向は一致しないが、粗脂肪の多いもの程濁りも多い傾向がみられる。図中(D)の1番だしは低い値を示したが、脂肪が多く、塊状に粘着して浮上し、吸水性が悪いため、充分に抽出ができなかったものとみられる。

脂肪の比較的少い(A)では2番だしに濁りの極大がみられたが、脂肪の増加に伴って極大が3番だし以後にずれる傾向がみられる。

更に、脂肪の含有量、貯蔵経過期間との関連をみるため、前年春の産卵期の大羽マイワシのふしを軽く脱脂し、粉末としたもの(粗脂肪量6.4%)に、新たに採取したマイワシ油を各種濃度に添加混合し、室内に放置して濁りの変化を調べてみた。

第4図には、放置した当初から48日に至る間の1~3番だしの濁りを粗脂肪含有量別に、第5図はそれらの試料の1番だしの濁りの経日変化を表示した。

第4図で、粗脂肪15.8%区およびそれ以下の区は明らかに貯蔵日数の経過とともに濁りは減少を示し、この傾向は1~3番だしとも同様である。通常だし用に供せられる製品の粗脂肪含有量は15%以下であるので、貯蔵日数の経過とともに濁りは減少するものと考えてよいだろう。

これに対し、25%、34%区では、日数とともに濁り

が増大し、24日目に極大値を示した。貯蔵中の脂肪の酸化に伴って抽出時の溶出性が増大してきたものと思われる。

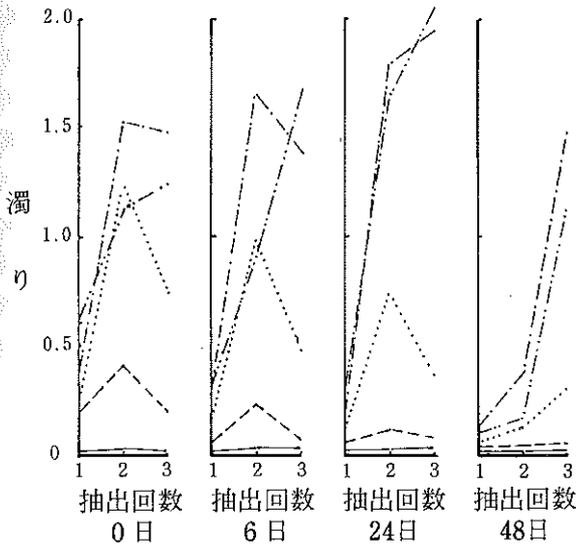


図4 粗脂肪量と貯蔵中の1～3番だしの濁り

———	粗脂肪量	6.4%
———	粗脂肪量	11.1%
.....	粗脂肪量	15.8%
- - - -	粗脂肪量	25.1%
— · — ·	粗脂肪量	34.5%

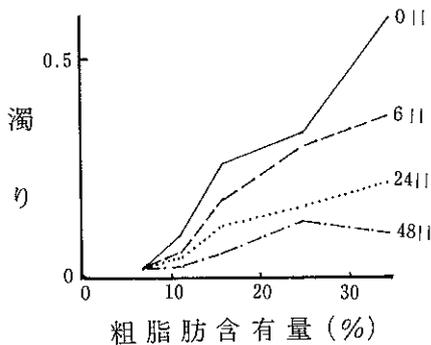


図5 粗脂肪量と貯蔵中の1番だしの濁り

更に、これらの多脂肪のものでは、貯蔵日数の経過に従って濁りの極大値が抽出回数の多い方へ移行しており、当初および6日目に極大値を示した25%区では24日以後には3番だしまたはそれ以後に極大値を示すようになった。

以上の各脂肪含有量別試料の1番だしの濁りの経日変化を第5図にみると、脂肪の増加に従って濁りが増大していることは明らかであり、また、日数の経過とともに減少することも前述のとおりである。

2番だしにおいては、第4図で1番だしの数倍の濁りがあり、脂肪の増大に伴って濁りが増える傾向は、1番だしと同様である。

以上の結果から、マイワシのだしの濁りはその含有する脂肪が一因であることは明らかであり、脂肪の多いもの程濁りの生成は多く、通常の方法、濃度では、2番だしが、1番だしの数倍の濁りを生成する。

また、貯蔵日数の経過に伴って減少する傾向がある。

脂質に起因する濁り生成はりん脂質の乳化作用、中性脂質、遊離脂肪酸等の酸化が原因と推定される。

2 にぼしの製法、だしの抽出法等と濁りの生成

目的および方法

前章において、脂肪が濁りの一因であることは推定できたが、今回は、にぼしイワシ加工の煮熟時間、食塩等の加工条件、だし抽出の水質、時間等の条件を検討することとした。

平均体長12.6cm、体重21.3gのマイワシを沸とう水中に投入、3～25分煮熟して乾そうした。同様に沸とう水に食塩を5%加えたものを食塩区とした。乾そうした試料は粉末とし前回同様にだしを抽出したほか、抽出水として蒸留水を用いて比較を行った。

その他の試験条件は、その都度結果欄に記載する。

結果および考察

煮熟時間とだしの濁りの関連は第6図に実線で示した。原料の個体差に伴う変動が現われているが、煮熟時間の長短は濁りに影響を与えないようである。すなわち、3分以上の煮熟では、たん白、脂質等の加熱に伴う変化の多少は、濁り生成に関係しないと見て差支えないだろう。

煮熟水中の食塩の有無の影響は明瞭に現われており、5%の食塩添加によって、おおむね2倍以上の濁りが生じている。

これらのだしの抽出水を、水道水に代えて蒸留水を

使用すると図中点線で示すように水道水抽出に比較して明らかに減少し、数分の一にとどまっている。

以上の結果によれば、にぼしにイワシ加工の食塩およびだし抽出時の水質が濁り生成に関係していることが明かであって、このことから推定すると、これらの無機物質とにぼし中の脂質による金属石けんの生成が主因と考えられる。

この試験に使用した水道水は硬度約100ppmであるが、一般消費者の使用水の硬度は種々のものが予想されるので、それらに対応する製品対策が必要となってくる。

3 魚体の部位と濁りの生成

目的および方法

脂質が濁りの一因となれば、魚体の部位により、脂質組成、および量が異なるので、濁りも部位によって相異が考えられる。

この点を検討するため、以下のように比較試験を行ってみた。

すなわち、小羽マイワシのにぼしを、頭部、内ぞう部、胴部にわけ、各部の合計重量が抽出水の3%になるように個別に抽出重量を求め、水道水を用いて各部の2番だしを取り、前回同様に濁りを測定した。

結果および考察

第1表のように、各部の重量比は、胴部が約 $\frac{3}{4}$ をしめ、頭部、内ぞう部は合せて $\frac{1}{4}$ である。

一方、夫々の単位重量当りの濁りは内ぞう部が多く、次いで頭部であり、胴部は前二者の約 $\frac{1}{2}$ である。

従って、頭、内ぞうを除いた製品では濁りが減少するはずであるが、使用量を標準の3%から表の重量比74.8%、すなわち水に対し2.2%に減少すると濁りは40%減、標準の3%使用を表から試算すると20%減少となる。

濁りに対する各部の寄与率は表に示すように、胴部

が60%であり、重量比率が大きいいため、この部分に由来する濁りが最も大きい影響を及ぼすこととなる。

この調査は小羽マイワシのにぼしを用いており、脂肪の含有量、濁りの生成は比較的少い試料であった。

従って、原料の性状、製品の貯蔵日数等により相異があるものと思われるが、肥満度が高くなると胴部の脂肪含有率が頭部よりも増えること²⁾、内ぞう脂肪含有量は全魚体脂肪含有量と直線関係にあつて、内ぞう脂肪含有量の約5倍が全魚体の含有量であること³⁾等から原料の脂肪増加に従って、頭部の相対的含有量は低下し、内ぞう部脂肪は胴部に比例して増加するため、全体としては脂肪の増加に伴って上記の頭、内ぞうの濁りの寄与率は低下し、胴部のそれが増大する傾向となるだろう。

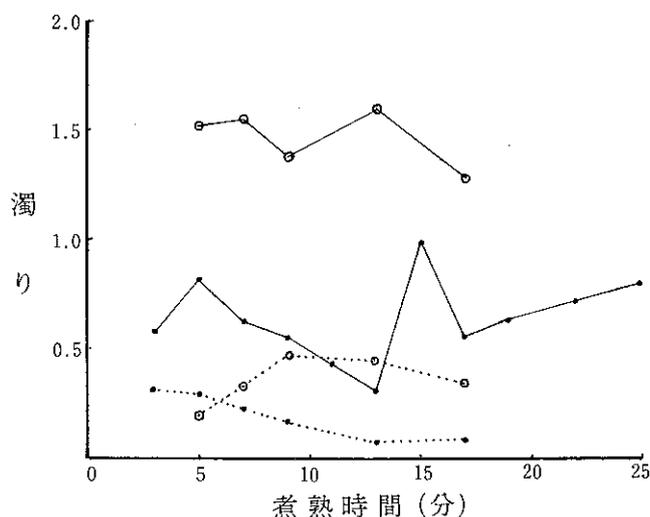


図6 マイワシにぼし煮熟時間、食塩の有無およびだし抽出用水の相異と濁り

- 食塩水煮熟、水道水抽出
- 淡水煮熟、水道水抽出
- 食塩水煮熟、蒸溜水抽出
-●..... 淡水煮熟、蒸溜水抽出

表1 マイワシにぼしの部位と濁り (平均重量4.4g)

区分	重量比(a)	濁り (b)	濁りの寄与率	単位重量当り濁り (b/a)
頭部	14.9%	0.170	22.0%	1.14
内ぞう部	10.3%	0.136	17.7%	1.32
胴部	74.8%	0.465	60.8%	0.62
計	100%	0.771	100%	3.08

だし用の製品は、にぼしでは一般に全魚体のまま流通し、ふしでは小サバ、ムロアジ等の小型魚でも、無頭、または無頭無内ぞうとして削りぶし原料とされる。

マイワシのだし向製品を、全魚体の利用とすべきか無頭無内ぞうとすべきかについては、種々の要因がからむため断定は困難であるが、濁り防止に限定すれば上述のように頭、内ぞうの除去により20~40%程度の濁り減少が期待できる。

しかしながら、これらの除去のための生産性の低下によるコストアップ、処理数量の減少を考慮すれば、魚価対策上の効果はかなり低下せざるを得ない。したがって、全魚体使用の製品化をはかりながら、別途、防濁法の検討をはかる方向が得策と思われる。

要 約

1) マイワシのふし、にぼしのだしの濁り生成を検討した。

2) 濁りは1番だしよりも2番だしで大きく現われる例が多い。

3) 濁りは脂肪含有量の増大に伴って多く、貯蔵によって減少する。

4) にぼし加工における煮熟時間は濁りと関係ないようであり、食塩の添加は濁りを増大させる。

5) だしの抽出用水の水質による影響は大きく、水道水は蒸溜水に較べ著しい濁りを生成する。

6) 頭部、内ぞう部は単位重量当りの濁りは多いが、全魚体の濁りは胴部が60%を占め最も多い。

文 献

- 1) 小泉千秋：日水会誌，28（4）（1962）
- 2) 里館健吉：水産学雑誌，44（1939）
- 3) 大谷武夫、薄井與兵衛、助川輝武：日水会誌，5（1）（1937）