

魚調理における脱水シートの使用効果

Effects of Contact-Dehydrating Sheets on Cooking Fish

(1997年4月2日受理)

佐々木敦子 大倉 聖子 沖田奈穂子
Atsuko Sasaki Kiyoko Ohkura Nahoko Okita

Key words: 脱水シート, 魚調理

緒 言

近年、物質の浸透圧を利用した新しい食品の脱水材が開発され、市販されている。これはシート状であり、図1のように半透膜フィルムの中に高浸透圧材としての食用糖類と糊料を入れたものである。シートが食品に接触すると浸透圧の力で、水と共に魚の生臭み成分であるアンモニアやトリメチルアミンのような低分子物質が半透膜を透過し、アミノ酸、核酸系物質などの旨み成分はほとんど膜を透過しないといわれる。このシートで魚や肉を包むと1時間程度で重量の3~4%が脱水でき¹⁾、鮮度や味を保持する効果があり、このシートを用いて魚の干物を製造すると脂肪過酸化の抑制の効果があるとされている^{2), 3)}。また、マイワシや畜肉食品を冷凍保存する際に用いると旨み成分の流出が抑制され、おいしさが向上することが認められている^{4), 5)}。本研究では、シートの調理性向上の面より検討する目的で各種魚調理の下処理に脱水シートを用い、その使用効果について官能検査を行った。脱水シートの脱水性能は水を含ませたふきんを用いて脱水率を測定した。

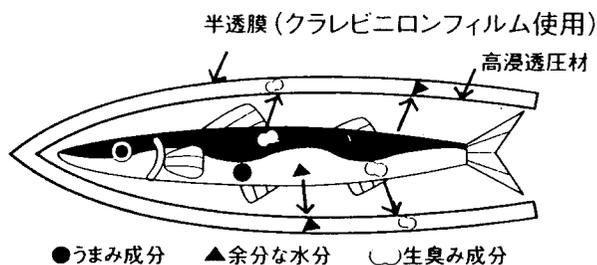


図1. 脱水シートの構造

実験方法

1. 実験材料

(1) 脱水シート

脱水シートはシェフキン（株式会社コレホー製）のSサイズ（35×25cm）を用いた。シェフキンにはシートの内容量の異なる100-1, 100-2, 100-4という3グレードのものがあるが、グレード比較実験以外は100-2を用いた。

(2) 魚およびふきん

魚は岡山市内のスーパー、倉敷市内の鮮魚店より入手した。脱水シートの脱水性能を調べるためのふきんは不織布ふきん（クラフレックス 株式会社クラレ製 61×85cm）を用いた。

2. 脱水率の測定

(1) 含水ふきんからの脱水方法

厚さが異なるふきんからの脱水率の違いをみるために、180×150mmの大きさのふきんを8, 16, 24枚重ねとし、それぞれに50g, 100g, 150g加水し、脱水シートにはさんでバットに入れ、冷蔵庫（5℃前後）に入れて経時的に脱水率を測定した。これ以後のすべての脱水処理は冷蔵庫中で行った。サイズ（表面積）が異なるふきんからの脱水率をみるために180×150mm, 90×75mmの大きさのふきんを8枚重ね、水を50g, 12.5g加えたものを用いて脱水率を調べた。さらに脱水シートのふきんへの接触面積の異なる場合の脱水率の違いをみるために180×150mmの8枚重ねのふきんに水50gを加え、接触面積が1（180×150mm）、1/2（90×150mm）、1/4（90×75mm）になるようにアルミ箔を当てて脱水率を調べた。

(2) 魚および含水ふきんからの脱水方法

魚はアジの腹開き（中骨と腹骨を除いたもの 1枚64g前後）を用いた。ふきんはアジと同じ厚さになるように12枚重ね、アジと同じ形に切り、アジと同じ水分になるように水を吸わせたものを用いた。脱水シートに2枚ずつはさみ、経時的に魚と含水ふきんとシートの重量を測定し、脱水率を算出した。

(3) シェフキンのグレード別脱水方法

シートの内容量が異なる100-1, 100-2, 100-4という3グレードのシートを用いて、生サケ（銀サケの切り身1切れ 83g前後）を3切れずつはさみ、生サケからの脱水量とシートの吸水量を測定した。

3. 脱水シートを用いた魚調理の官能検査

(1) 魚種と調理方法

脱水シートを各種魚調理の下処理として用いた。脱水シートの対照としてラップフィルム（サララップ 株式会社旭化成製）を用いた。脱水処理時間は（株）コレホーの「シェフキ

ン利用の目安となる調理利用のガイドライン」を参考にして決め、処理後の脱水率を測定した。

アジの塩焼き

真アジ（1尾150g前後のもの）はうろこ、えら、内臓、ぜいごを取って腹の中の水気を軽くキッチンペーパーでふいた後、アジの両面に食塩をアジの重量の0%、0.5%、1.0%、2.0%振り、それぞれ2尾ずつ、2時間脱水処理した。ロースター（ライト製 遠赤外線マルチロースター 500w×2）で25分焼いた。

サケの塩焼き

生サケ（1切れ80g前後のもの）に1%の塩をし、1切れを2時間と3時間、脱水処理しロースターで8分焼いた。

サワラの西京焼き

サワラ（1切れ71g前後）2切れを1時間脱水処理後、ガーゼに包んで練り味噌（白味噌 魚の重量と同量、みりん 白味噌の1/6、酒 白味噌の5%）に漬け、24時間冷蔵庫に置いた。これを魚焼き器で6～7分焼いた。

イワシの煮付け

イワシは頭と腹わたを取り（1尾77g前後）、1尾を1時間脱水処理した後、煮汁（水200ml、砂糖20g、酒50ml、しょうゆ60ml）を煮立てた中に入れ、中火で15分煮た。

サバの煮付け

サバは3枚おろしフィレを80g前後に切り、2切れを2時間脱水処理した後、煮汁（水200ml、砂糖20g、酒50ml、しょうゆ60ml）を煮立てた中に入れ、中火で15分煮た。

カキフライ

カキは12コ（105g前後）を30分間脱水処理し、衣をつけて180℃で2分揚げた。

イカのでんぷら

冷凍マイカ（皮むぎ）は冷蔵庫に15時間置いて解凍した後、2時間脱水処理した。1枚を6切れに切って衣をつけ、175～180℃の油で2分揚げた。

マグロの刺身

赤身のさく（解凍後のもの6×20×1.5cm）を2時間脱水処理した。

(2) 官能検査

本学生活学科の教職員4～8名（女）をパネルとして、二点比較法で行った。

結果および考察

1. 含水ふきんからの脱水率

厚さの異なるふきんからの脱水率を図2に示した。脱水量はふきんの厚い方が多いが、脱水率はふきんの薄い方が高かった。ふきんの大きさの異なる場合の脱水率を図3に示した。サイズが大きい方がふきんからの脱水量は多かったが脱水率は少なかった。ふきんのシートへの接触面積

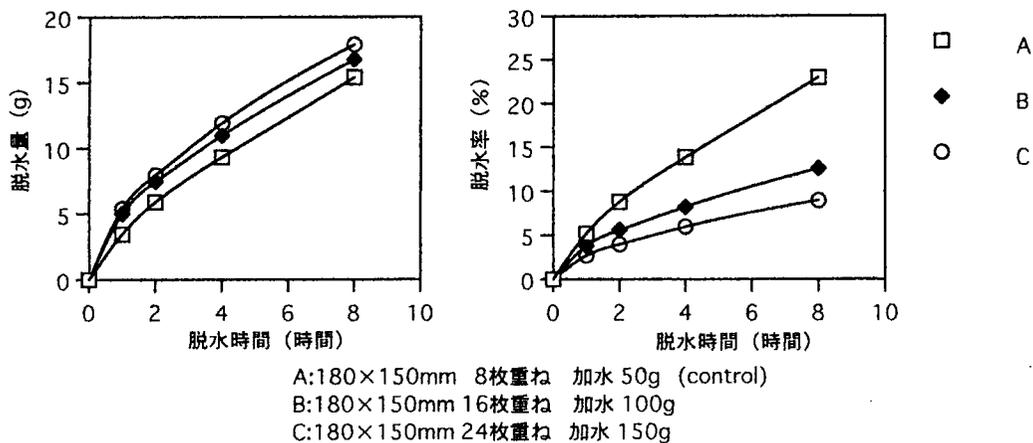


図2. ふきんの厚さの違いによる脱水量・率の変化

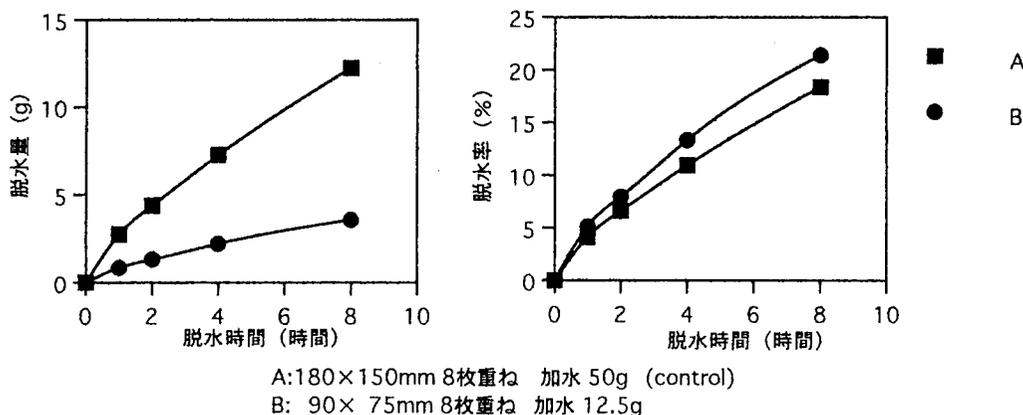


図3. ふきんの大きさの違いによる脱水量・率の変化

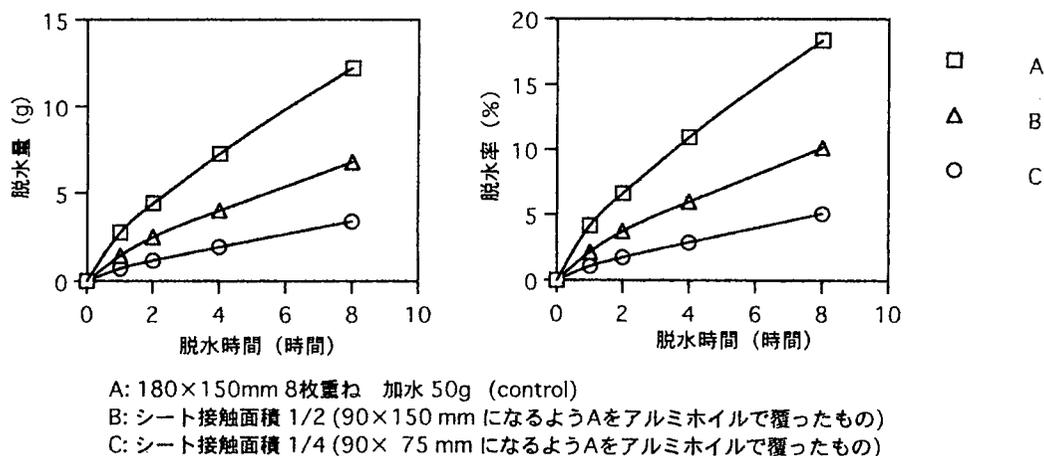


図4. ふきんのシートへの接触面積の違いによる脱水量・率の変化

が異なる場合の脱水率を図4に示した。接触面積の大きいほど脱水量も脱水率も多かった。身が薄く、少量で、魚にシートを密着させると早く脱水することが示唆された。

2. 魚と含水ふきんからの脱水率

アジの開きと含水ふきんからの脱水率を図5に示した。アジからの方がふきんからの脱水率より低かった。これはふきんの水分は自由水であるが、生鮮魚肉では水分の45~60%が結合水であるためと思われる。

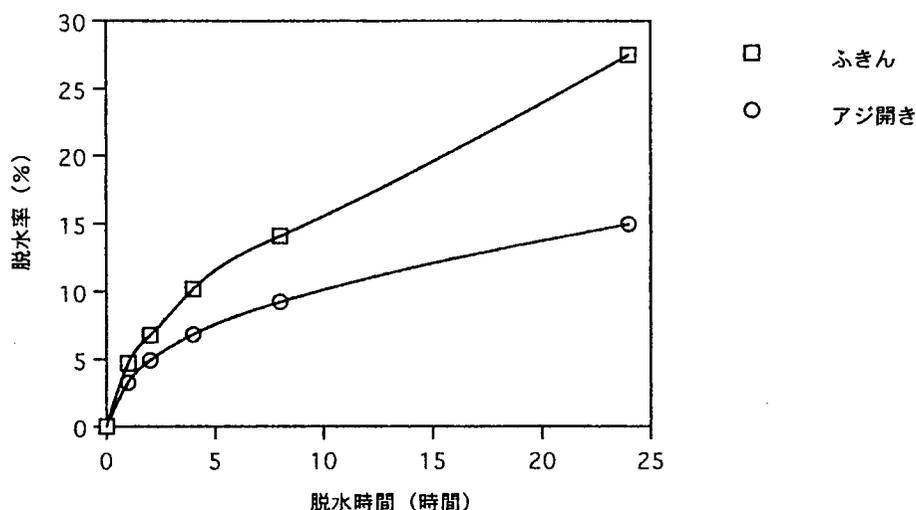


図5. アジ開きとふきんの脱水率の変化

3. シェフキンのグレード別脱水率

生サケからの脱水と脱水シートの吸水はもとの生サケの重量に対する割合として図6に示した。100-1, 100-2は初期の脱水が多く、徐々に脱水は少なくなった。100-4は初期の脱水が少なく、10時間後、100-2とほぼ同じ脱水率となった。これ以後、100-4, 100-2, 100-1の順によく脱水していた。100-4は100-1や100-2よりシートの内容物が多いためシートが硬くて生サケをはさむ時、密着しにくかった。このため生サケとの接触面積が少なく、初期の脱水を遅らせた。しかし、吸水によりシートが柔軟になり、徐々に密着してきて吸水力を増し、魚からの脱水がよくなったと思われる。数種の脱水シートを比較した森下ら⁶⁾の実験でも、シートの柔軟性に優れており、食品にフィットし易いシートが脱水力が良いとしている。シートの吸収率は生サケからの脱水率と同じ傾向であるが、生サケからの脱水率より低い。この差は冷蔵庫中での乾燥であると考えられるが、100-4が最も少ない。100-4ではシートの内容物に吸い取った水を保水する糊料が多いためであろう。

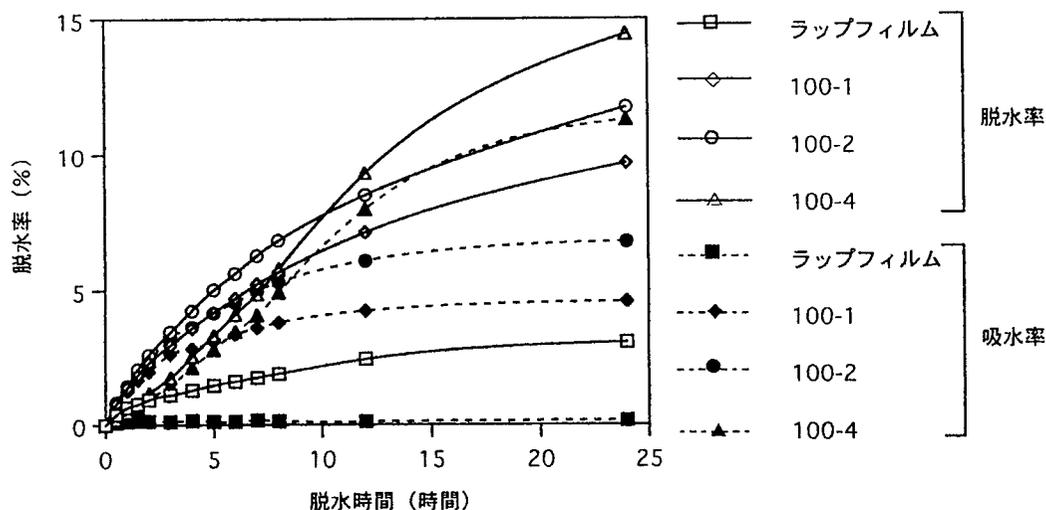


図6. 生サケの脱水率と脱水シートの吸水率の変化

4. 脱水シートを用いた魚調理の官能検査

アジの塩焼き

表1のように食塩が多い程ラップフィルムと脱水シートの脱水率の差が少なくなった。2%では2時間後の脱水率の差は0.7%とわずかであり、官能検査でも脱水シートの効果はみられなかったが、0%, 0.5%, 1%では焦げ色, 生臭さ, 身のしまり具合, 味, 総合評価において好まれ, 脱水シートの効果がみられた。一般にアジの塩焼きではアジ重量の2%程度の塩を振るが, これは塩味のためのみでなく,

脱水の目的もある。脱水シート処理では0.5%でも充分おいしく食べられたので減塩食に使用できると思われる。

表1. アジからの脱水率

使用食塩 (%)	0		0.5		1.0		2.0	
脱水シートの有無	×	○	×	○	×	○	×	○
アジからの脱水率 (%)	0.9	3.2	0.5	2.6	1.0	2.1	1.3	2.0
脱水率の差 (%)	2.3		2.1		1.1		0.7	

サケの塩焼き

サケからのラップフィルム処理の脱水率は0.1%, 脱水シート2時間処理のものの脱水率は3.0%, 3時間処理では7.6%であった。焼き色においてはラップフィルム処理より脱水シート処理の方が, 2時間処理より3時間処理の方がよく焦げていた。このことは同じ焼き上がりにするための時間は脱水シート処理することにより, 短縮できるということを示唆している。身のしまり具合, ぱさつき, うま味, 総合評価において脱水シート処理2時間が好まれた。3時間処理では身がぱさつき, 脱水し過ぎのようであった。適当な脱水率になるような処理時間を見つけることが必要であると考えられた。

サワラの西京焼き

サワラからの脱水率はラップフィルム処理で0%，脱水シート処理で4.1%であった。味と総合評価において脱水シート処理の方が好まれた。脱水シート処理の方が味がよくついていたが、サワラがドリップの多いすでに解凍したものであったため、全体に硬くておいしくなかった。従来味噌漬け、粕漬けなどは素材を食塩で脱水し、漬け込みをおこなっていた。最近の低塩指向状況下では単に食塩を減らすだけでは脱水が不十分となり、製品からドリップが発生し、日持ちが悪く、トラブルの原因になっている⁷⁾ soである。食塩による脱水の代わりに脱水シートを用いれば、低塩分で味噌漬け、粕漬け、さらにはイカの塩辛やたらこの塩漬けなどの加工品ができると考えられる。

イワシの煮付け

イワシからの脱水率はラップフィルム処理では0.7%，脱水シート処理1時間で2.9%であった。表面の色、生臭さ、身のしまり具合、味、総合評価のすべてにおいて脱水シート処理の方が好まれた。イワシは独特の臭みがあり、そのために嫌われる傾向がある。一般にその臭みをとるため調理ではしょうが、味噌などを用いるが、脱水シートを用いることにより、それらを用いなくても臭みはかなり薄れていた。

サバの煮付け

表面の色、味において脱水シート処理が好まれた。ラップフィルム処理の方は煮たサバの表面に多くのもろもろがついていた。これはラップフィルム処理では水溶性の蛋白質が煮汁に出て、豆腐状に凝固し、魚の表面についたと思われた。

カキフライ

処理後のラップフィルムの脱水率は3.3%，脱水シートでは7.4%であった。脱水シートを使用しない方がカキの香りが強く、好ましさに差がなかった。

イカてんぷら

イカからのラップフィルム処理後の脱水率は0.5%，脱水シート処理後では4.5%であった。外観、匂い、身のしまり方、総合評価などに差はみられなかったが、衣のはがれにくさにおいて脱水シートに効果がみられた。イカてんぷらの断面をみると図7のように脱水シートを使用し



図7. イカてんぷらの衣のはがれやすさ

ないものではイカと衣の間に大きな隙間ができていた。脱水シートを使用しない場合、水分が脱水シート処理のものより多く、その水分が急激に蒸発するため衣を押し広げ、イカと衣の間に大きな隙間ができると思われる。

マグロの刺身

マグロからのラップフィルム処理の脱水率は0.2%、脱水シートでは2.7%であった。脱水シートを用いるとマグロやサケなどの生食では赤系統の色が強調されて食欲をそそり、また旨み向上に役立つことが報告されている。^{8) 9)} 本官能検査でも表面の色、身のしまり具合、味、総合評価において脱水シート処理の方が好まれた。

以上のように魚の下処理に脱水シートを用いて各種調理をした結果、多くの利点があることが認められた。適度な脱水率の目安は通常2～5%の範囲にあるとされている⁹⁾が、本官能検査でも3～4%位と考えられた。これは魚の自由水の約10%に相当し、これが取り除かれる結果、魚調理に及ぼす効果が大きいと考えられる。しかし、過度の脱水では身がしまり過ぎて味にマイナスになるので魚の量や厚み、脱水シートのグレードなどを考慮に入れて、処理時間を決めなければならない。

要 約

脱水シート（シェフキン）の脱水性能を知る目的で、含水ふきん（100-2を使用）と魚（100-1, 100-2, 100-4を使用）で脱水率を調べた。また魚調理における脱水シートの使用効果を知る目的で魚調理の下処理に脱水シート（100-2）を用いて調理し、官能検査を行った結果、以下の結果が得られた。

- (1) 脱水率は含水ふきんの厚さが薄く、含水ふきんの大きさは小さい方が早く脱水した。また脱水シートが魚に密着しない場合脱水が遅れた。
- (2) シートの内容量の異なる3グレードのシェフキンによる脱水率をサケの切り身を用いて比較した。100-4は初期において脱水しにくかったが、10時間以後は100-4, 100-2, 100-1の順によく脱水した。
- (3) 魚調理の官能検査では、次の効果がみられた。
 - ・加熱処理の場合調理時間が短縮される。
 - ・焼き上がり、煮上がりの外観が美しい。
 - ・調味液の浸透がよい。
 - ・マグロの生食の場合赤系統の色が強調され、変色が遅れる。
 - ・身の柔らかいイワシ、アジなどの身をひきしめ、身くずれが少なくなる。
 - ・旨み濃度が増す。
 - ・イヤな臭みがとれる。
 - ・揚げものの衣がはがれにくい。

本研究は株式会社コレホーよりの受託研究の一部である。コレホー並びに官能検査にご協力頂いた本学教職員の方に謝意を表します。

文 献

- 1) 太田静行：水産物の鮮度保持, p.134, 筑摩書房, 東京 (1990)
- 2) 宅野雅巳, 太田静行：油化学, 39, 409(1990)
- 3) 高澤まき子, 藤本健四郎：仙台白百合短期大学紀要, 19, 139 (1991)
- 4) 瀬戸美江, 藤本健四郎：調理科学, 27, 2 (1994)
- 5) 保井明子, 高島薫子, 藤本健四郎：日本調理科学会誌, 29, 3(1996)
- 6) 森下達夫, 三田浩三, 荒木利芳, 松島明義：Japan Packing Research, 12, 12 (1991)
- 7) 松原 護：JPI Journal, 25, 8 (1987)
- 8) 藤田和雄：食品の包装, 19, 2 (1988)
- 9) 藤田和雄：調理科学, 19, 1 (1986)