

## 切干し大根の調理特性

松本 睦子\*, 古賀 範子\*, 河村 フジ子\*\*

(平成3年9月25日受理)

### Study on the Cooking Properties of Kiriboshi Daikon

Mutsuko MATSUMOTO, Noriko KOGA and Fujiko KAWAMURA

(Received September 25, 1991)

#### 緒 言

大根は古く万葉の時代から食卓にのぼる日本の伝統的食品のひとつとして大衆から親しまれてきた。その用途は、生食、加熱調理そして加工品として幅広く、特に戦後の食糧困窮時代には貴重な食品のひとつでもあった。この大根を細く切って乾燥させた切干し大根は「おふくろの味」として賞味されてきた。切干し大根のおいしさは、特有な香りと味および歯ざわりにあると思う。

著者らは、既に生大根の辛味成分の同定とその調理特性について研究を行い、辛味が大根中のその他の味によって影響されることを報告した。<sup>1)2)</sup> その過程で、大根の辛味成分は、時間とともに減少することがわかったので、切干し大根にした場合、辛味は減少し、その他の味が強まり、これが切干し大根（以下干し大根とする）のうま味の主体となると考えられる。干し大根を調理する際には、一般にまず、水につけてもどした後に調味料を加えて煮る方法がとられる。その過程におけるホルモル態窒素や糖など、うま味に関わりをもつ成分と、さらに、調味により加わる味の動向に注目して本研究の題目を設定した。

実験は、はじめに、つけ水の水温と干し大根の吸水率、テクスチャー、溶出成分量との相互関係をみた。次いで、そのまま調味液で煮る、炒めてから調味液で煮るの2種の方法による重量、テクスチャー、調味料の浸透量を比較して、干し大根の調理要領を明らかにしたので報告する。

#### 実 験 方 法

\* 第1調理研究室, \*\* 第4調理研究室

#### 1. 試料調製

干し大根は、市販の大部分日向産「舟千鳥」(青首大根、水分は17.5%)を用いた。

まず、乾物をもどす際の水温の影響をみたものは、干し大根5gに20℃、50℃、80℃の蒸留水(以下水とする)を各100ml加えて10分、20分、30分、40分、50分、60分間浸水した。水切り(ザル上で3分間、直径125mmの沓紙上で1分間、以下同様である)後、重量および硬さの測定に用いた。また、つけ水は容積をはかり、pH、ホルモル態窒素、還元糖の定量に用いた。

もどした干し大根の煮方による影響をみたものは、いずれも300ml容ビーカーを用いて干し大根10gに20℃の水を200ml加えて30分間浸水し、水煮(対照)はそのまま98℃で10分、20分、30分、40分間電熱器で加熱した。電力は沸騰するまで600Wで、沸騰後は300Wとした。そのまま調味液で煮る場合は、浸水後、この中に水に対して食塩を2%、蔗糖を10%加えて同様に加熱した。炒め加熱後調味液で煮る場合は、フライパンを200℃に熱し、干し大根と同量の10gのサラダ油を入れ、もどして水切りした干し大根を2分間炒めた後、上記同様に調味料液で加熱した。各々加熱後、干し大根は水切りし、重量、硬さの測定に供した。煮汁は蒸発分をメスアップし、食塩および蔗糖の定量に供した。なお、蔗糖量は干し大根自体の糖分を除いて算出した。

#### 2. 硬さの測定

調製した干し大根を直径3.5cmのペトリ皿に平行に並び、レオロメーター(山電製TPU-1)を用い、測定条件は、プランジャー: 8φ、試料の高さ: 13mm、電圧: 0.5V、クリアランス: 2mmとした。

#### 3. pHの測定

pHメーター（堀場製作所製F-11）を用いた。

4. ホルモン態窒素の定量

ホルモール滴定法<sup>3)</sup>により行った。ただし、滴定の終点はpHメーターを用いpH 8.5とした。

5. 還元糖の定量

レイン・エイノン法<sup>4)</sup>により定量し、グルコース量で示した。

6. 蔗糖の定量

試料液を塩酸分解法<sup>4)</sup>により転化糖に分解した後、レイン・エイノン法により定量し、転化糖量で示した。

7. 食塩の定量

硝酸銀滴定法<sup>5)</sup>により行った。

結果及び考察

1. 干し大根をもどす場合の水温の影響

乾物である干し大根を調理する際は、もどしを行うが、その際の水温が吸水速度にどのように影響するか検討した。水温を20℃、50℃、80℃に設定し干し大根を浸し、室温（28.5℃）に60分間放置し、10分間隔で吸水率を比較した結果を図1に示した。

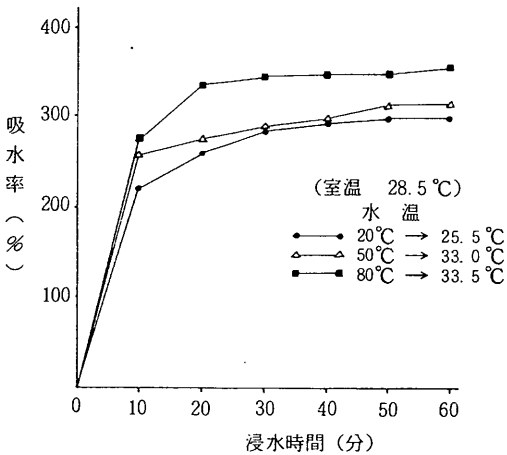


図1. 浸水温度のちがいによる吸水率の経時的変化

図1より、いずれの温度でも20分までに急速に吸水するが、その傾向は80℃の場合が最も高く乾物の4倍以上の重量になり、20℃、50℃の場合は共に約3.5倍位である。20分以後は80℃のものは吸水は平衡状態となるが、20℃と50℃のものは共に60分までわずかずつ増加してい

る。しかし、60分の時点でも80℃の場合よりは吸水率は低い。

このことより、80℃という高い温度に干し大根を浸した場合、乾物の組織への水の浸透が早く、短時間で飽和状態になるものと思われる。また、つけ水の温度が低いほど吸水率は低くなる。

次に、吸水に伴う硬さの変化を各温度における浸し時間30分と60分について比較したものが図2である。

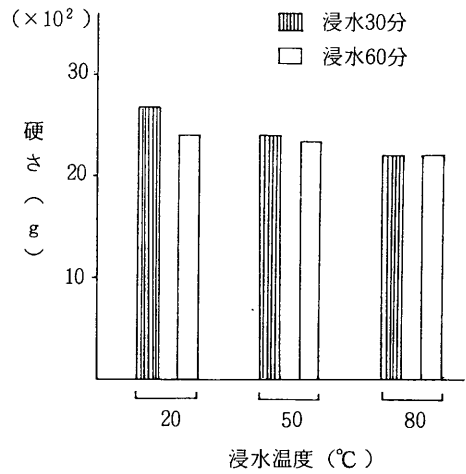


図2. 浸水温度のちがいによる硬さの比較

図2より、硬さは水温が高い程やわらかく、浸水時間が長い方がやわらかいが、30分と60分の差は20℃の場合が最も大きく、50℃ではその差は些少で、80℃では差はなく、硬さは吸水率の上昇によって低下し、その傾向は図1の結果と一致している。

干し大根をもどしている間に、つけ水に干し大根中の水溶性成分が浸出してくると思われる。そこで、浸水後のつけ汁のホルモール態窒素と還元糖およびpHを測定して表1に示した。

切干し大根の調理特性

表 1. 切干し大根の浸水温度と浸水時間によるつけ水の特性

項目	浸水温度 (°C) 20		50		80			
	浸水時間 (分)		30	60	30	60	30	60
P H	5.44	5.45	5.21	5.24	5.32	5.34		
ホルモール態窒素 (mg)*	8.20	9.68	10.53	10.78	10.63	9.80		
還元糖 (g)*	1.35	1.51	1.45	1.69	1.61	1.57		

\*切干し大根 5 g に対して水 100 ml を加えて浸水させた場合のつけ水の量に対する成分量

表 1 より、つけ汁の pH は 5.21～5.45 で、いわゆるうま味を感じる pH 領域にあり、水温および浸水時間の違いにより大差はないが、わずかに 50°C、80°C、20°C の順に高くなっている。次に、ホルモール態窒素と還元糖については、水温 20°C と 50°C では温度が高い程、また、浸水時間が長い程、浸出量は多くなる傾向がみられる。しかし、80°C では 30 分の場合より 60 分の方が少なくなっている。これは、高温の水でもどされ組織が膨潤軟化し、長く浸している間に浸水成分が逆に干し大根に吸収されたためと思われる。

以上述べた吸水率、硬さ、溶出成分より総合し、干し大根をもどす場合は、常温水に 30 分位つけるか、ぬるま湯に 10 分位つけるとよいと思われる。一方、80°C でもどす方法は、その後の調味においてさらに軟化がすすむことを考えると適当ではないと考えられる。また、いずれの場合もそのつけ汁には、うま味成分が多く溶出しているので、そのまま調味液として使用することが効果的と思われる。

2. もどし大根を調味する場合の調理操作の影響

干し大根の煮物は、一般に、もどした後そのまま調味料を加えて煮る場合と、油で炒めた後煮る場合がある。そこで、これらの操作が干し大根のテクスチャーや調味料の浸透にどのように影響するか検討した。即ち、20°C の水に 30 分浸水後、水煮を対照として、煮汁の 2% の食塩、10% の蔗糖を加えて煮た場合、また、干し大根と同量の油で炒めた後同様に調味料を加えて煮た場合の干し大根の吸水率および硬さを経時的にみた。その結果を図 3、図 4 に示した。

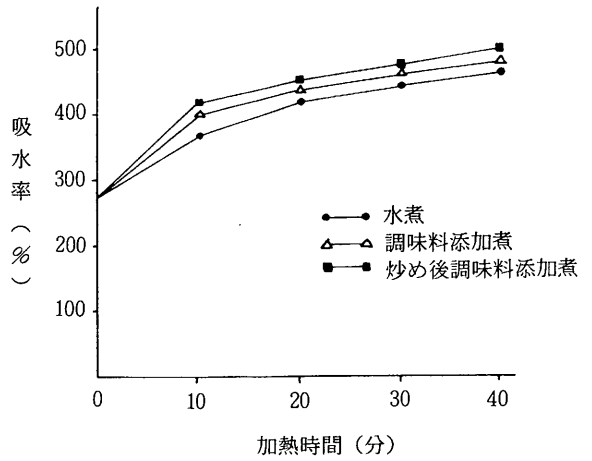


図 3. もどし後の調理操作のちがいでによる吸水率の経時的变化 (乾物の重量に対する割合)

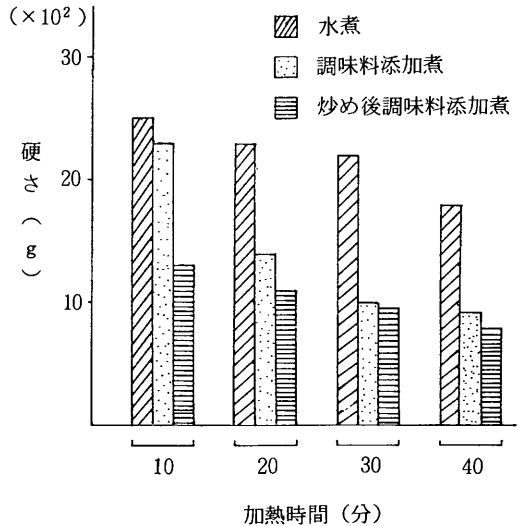


図 4. もどし大根の調理操作のちがいでによる硬さの比較

図3より、もどした干し大根を加熱すると、はじめの10分で急速に吸水し、加熱40分で吸水率は約450～500%になり、もどし後の増加分は約250%である。調理操作のちがいによる吸水率の差は些少であるが水煮に比べ調味料が入ると吸水率が高くなり、炒めてから調味料を加えて煮た方が、些少であるがより吸水率が高くなる傾向がみられる。これは食塩の添加により組織の軟化が促進され、また、炒められることにより更に組織の破壊が生じ加熱中に吸水しやすくなるためと思われる。

次に、図4より、調理操作のちがいによる硬さを比較すると、いずれの加熱時間においても水煮が最も硬く、加熱時間10分と40分の差は小さいのに対し、調味料を加えたものは、加熱10分では水煮に近いが、20分で急激に硬さは減少し、以後30分まで漸次減少している。一方、炒めてから調味液で煮たものは、加熱10分でも、そのまま水煮40分のものより顕著にやわらかく、また、そのまま調味液で20分煮たものよりやわらかい。この硬さの傾向は先の吸水率の傾向と一致している。即ち、炒めてから調味液で煮たものは、短時間加熱で急速に吸水して非常にやわらかくなることがわかった。

次に、調理操作のちがいが調味料の干し大根への浸透にどのように影響するかを、煮汁中のその残存量でみた結果を表2に示した。

表2. もどし後の調理操作のちがいによる調味料の浸透量の比較

— 煮汁中の残存調味料について —

加熱時間(分)	20		40	
	調味料添加煮	炒め後調味料添加煮	調味料添加煮	炒め後調味料添加煮
食塩(%)	1.27 (0.73)	1.18 (0.82)	0.97 (1.03)	0.82 (1.18)
蔗糖(g)	18.74 (1.26)	12.0 (8.0)	18.10 (1.90)	11.7 (8.3)

・調味料は煮汁に対して食塩2%, 蔗糖10%とした  
 ・浸水中および加熱中に切干し大根より溶出する還元糖を差引いた  
 ・( ) は切干し大根への浸透量

表2より、煮汁中の食塩の残存量は50%前後で、いずれの加熱時間においても、炒めない場合と炒めた場合との差は些少で、わずかに炒めた方が少ない。しかし、蔗糖は炒めない場合は、煮汁中に90%以上も残るのに対して、炒めた場合は60%で、その差は顕著である。このことは、もどし大根中に浸透した調味料のうち、食塩は調理操作にかかわらず、添加量の約50%が大根組織に容易

に浸透するが、蔗糖の場合は、そのまま調味した場合は添加量の約10%, 炒めてから煮た場合は約40%が大根組織へ浸透したといえる。これは、食塩に比べ蔗糖は分子量が大きく、食品組織への拡散が遅いためになる現象<sup>6)</sup>で、炒めた場合は大根組織の破壊および軟化が促進され、蔗糖の浸透が容易になるためと考えられる。したがって炒めてから調味料を加えて煮た方が、食塩のみでなく蔗糖もよく浸透しておいしく煮上るといえる。

### 要 約

切干し大根のもどし方および煮方について検討した結果を要約すると次のようになる。

- 1) 切干し大根をもどす際の水温と浸水時間は、20℃では30分位、50℃では10分位が適当である。80℃の場合は吸水率も高く、やわらかくなる。
- 2) 切干し大根をもどす際のつけ水へのホルモール態窒素、還元糖の溶出量は約40%と多い。したがってつけ汁を利用することが効果的といえる。
- 3) もどした大根を調味液で煮ると、水煮(対照)より吸水率が高くなりやわらかくなる。炒めた後調味液で煮ると、この傾向はさらに顕著となる。
- 4) もどした大根をそのまま、または炒めて調味液で煮ると、いずれも食塩は添加量の約50%が大根中に浸透した。しかし、蔗糖の浸透量は前者では10%, 後者では40%と大差がある。

### 引 用 文 献

- 1) 金 和子, 小林彰夫, 河村フジ子, 松本睦子: 家政誌, 40, 603 (1989)
- 2) 河村フジ子, 松本睦子, 金 和子, 小林彰夫: 家政誌, 40, 1051 (1989)
- 3) 小原哲二郎, 鈴木隆雄, 岩尾裕之監修, 林 淳三, 印南 敏, 菅原龍幸編: 食品分析ハンドブック, 建帛社, 東京, 51 (1982)
- 4) 山西 貞: 食品学実験, 産業図書, 東京, 64 (1969)
- 5) 松元文子, 吉松藤子: 調理実験, 柴田書店, 東京, 115 (1979)
- 6) 稲垣長典, 谷田閔次, 辻村泰男, 矢部章彦監修, 松元文子他共著: お茶の水女子大学家政学講座⑧新版調理学, 光生館, 東京, 76 (1979)