

## 昆布だし汁の特性に關与する要因

猪俣 美知子\*・河村 フジ子\*\*

(昭和59年10月3日受理)

### Factors Affecting the Properties of Konbu-Soup

Michiko INOMATA and Fujiko KAWAMURA

(Received October 3, 1984)

#### 緒 論

だし汁をとる場合、昆布だけでとる昆布だし(精進だし)と削りかつお節や、煮干しと組み合わせてとる昆布だしがあるが、いずれの場合も一般に、昆布は水洗いする間にも旨味がでるので、表面の砂をふきとるようにし、長く煮る必要はないといわれている。そこで、調製法の違いによる昆布だし汁の特性をみて、さらに品質による差を明らかにし、昆布だしの適切なとり方について検討したので報告する。

#### 実験方法

##### 1 試料調製

昆布は北海道産の日高昆布、真昆布、羅臼昆布<sup>1)~3)</sup>を用い、だし汁の5%になるよう10gを精秤して水(蒸留水)を200ml加えた。はじめに予備実験として昆布の切り込みの有無について比較を行ったが、その差は些少であったので、以下の実験は、切り込みなしで行うことにした。なお加熱速度は調理の実用値に近ずけるため、300Wの電熱器を用い、95°Cに達するのに9~12分を要するようにして、以下の実験を行った。本実験に用いた水浸時間の違いによるだし汁の特性測定用試料は、日高昆布(2等級)の中央部を同一実験における個体差を少なくするようにして5cm幅に切り、水温を測定した水(15~20°C)につけ、20分、40分、60分、120分、180分、15時間後に10回攪拌して昆布と各浸液に分けた。ただし、グルタミン酸ナトリウムの定量試料については、各浸出液を $\frac{1}{10}$ に濃縮した。次に加熱時間の違いによるだし汁の特性測定試料は、同一実験における個体差を少なくするよう

して5cm幅に切り、水から入れて95°C0分と、98°C0分、3分、5分と加熱をつづけた場合と、20分水浸後95°Cまで加熱した場合について、それぞれ蒸発分を補って上記同様にした。昆布の種類による比較をした試料は、日高昆布、真昆布、羅臼昆布のいずれも中央部を用い、水から入れて95°Cまで加熱し上記同様にして試料とした。昆布の部位による違いをみた試料は、羅臼昆布を用い、葉先、中央、根元を用い上記同様にして試料とした。

##### 2 重量増加率

試料調製後、とりだした昆布の重量を測定し、乾燥昆布に対する倍率で示した。

##### 3 透明度の測定

試料を厚さ10mmの角セルに入れ、カラースタジオ(日本電色工業製のCS-K5型)を用いて、UCS系一透過色のL値(明度)を測定しその値を透明度とした。

##### 4 pHの測定

pHメーター(堀場製作所のF-7DE型)を用いて測定した。

##### 5 粘度の測定

オストワルド粘度計(Na150)を用い、20°Cにおける相対粘度( $\frac{t}{t_0}$ )で示した。

##### 6 タンパク質の定量

ビュレット法<sup>4)</sup>により試料中のタンパク質を発色させ分光光度計(島津製作所製のUV-150型)を用いて、波長540nmで比色定量した。

\* 第1 調理学研究室

\*\* 第4 調理学研究室

7 ホルモン態窒素の定量

ホルモン態窒素定量法<sup>5) 6)</sup>により定量した。ただし、適定値の終点はpHメーターを用い、pH8.5とした。

8 グルタミン酸ナトリウムの定量

Peper chromatography法<sup>5) 7)</sup>を用いて定量した。すなわち、濃縮した試料を5 μlずつ濾紙(東洋濾紙のNo50 2×40cm)の下端より5cmの位置にスポットし、1時間風乾させた後、4:1:2の割合にしたn-ブタノール:酢酸:水の混液につけ、15時間展開した。これを風乾させた後、0.1% ninhydrinのエタノール溶液を噴霧して85-90℃で5分間乾燥させ、発色部位を切り取り、目盛りつき試験管に入れて1% ninhydrinのエタノール溶液2ml、10% pyridin溶液1mlを加えて、55℃の恒温水槽中で20分間保温して抽出を行った。抽出着色液を定量にし、分光光度計で波長570nmにおける吸光度を測定し、検量線より試料中のグルタミン酸ナトリウム量を求めた。なお、検量線の作成はグルタミン酸ナトリウム液を用い、上記同様にして作成した。

結果および考察

水浸時間の違いによるだし汁の特性を検討するために、昆布を水温15~20℃の水に20分、40分、60分、120分、180分、15時間水浸した場合の昆布の重量増加率とだし汁の粘度、pH、透明度を測定し、タンパク質量、グルタミン酸ナトリウム量をそれぞれ5回くり返して測定した平均値を表1に示した。

表1 水浸時間の違いによるだし汁の特性(日高昆布)

実験項目	水浸時間	20分	40分	60分	120分	180分	15時間
重量増加率(倍)		3.41	4.01	4.51	5.00	5.42	5.90
粘度 (t/t°)		1.01	1.03	1.11	1.14	1.20	1.27
pH		5.84	5.84	5.93	6.04	6.05	6.02
透明度		96.9	95.0	88.3	84.1	81.1	78.1
タンパク質量mg%		346	398	413	418	420	400
ホルモン態窒素量 mg%		120	161	169	210	256	208
グルタミン酸ナトリウム量mg%		244	278	292	352	388	367

(水温15~20℃) 昆布使用量水の5%

表1より、水浸時間が長くなるにつれ重量増加率、粘度、pHは、ともに高くなり、透明度は低下し、20分間水浸と15時間水浸の場合、重量増加率は3.41が5.90倍に、pHは5.84が6.02に透明度は96.9が78.1と低下することがわかった。そのうち、濁りに関与する要因と思われるタンパク質量とホルモン態窒素量をみると、水浸180分までは時間とともに増加し、15時間になるとその値は低下する。また旨味成分であるグルタミン酸ナトリウム量も同じ傾向を示す。これは長時間水浸すると、これらの成分は、一部沈澱または昆布自体に吸着するのではないかと考えられる。したがって水浸時間は長すぎると、だし汁の透明度は低下し、pH、粘度は上昇し、旨味は減少するばかりか、だし汁自体も変質することを考えると、水浸時間を短縮して、加熱する方法が考えられる。そこで次に加熱方法について検討し、加熱条件を変えた場合のだし汁の特性を表2に示した。

表2 加熱条件の違いによるだし汁の特性(日高昆布)

実験項目	加熱条件				20分 水浸後 95℃ -0分
	95℃ 0分	98℃ 0分	98℃ 3分	98℃ 5分	
重量増加率(倍)	3.95	4.06	4.22	4.34	4.17
粘度 (t/t°)	1.18	1.28	1.33	1.42	1.27
pH	5.95	5.97	6.00	6.01	6.06
透明度	81.5	78.8	69.2	66.0	77.2
タンパク質量mg%	379	404	420	504	395
ホルモン態窒素量 mg%	161	168	179	184	176
グルタミン酸ナトリウム量mg%	354	382	405	489	738

(水温15~20℃) 昆布使用量水の5%

表2より、いずれも重量増加率は、表1に示した水浸40~60分に近いが、透明度はこれより低く、pH、粘度はやや高い。また、タンパク質量、ホルモン態窒素量は水浸40~60分の試料に近いが、グルタミン酸ナトリウム量は水浸だし汁の場合より多くなる。この場合、20分水浸して95℃で昆布をとりだしたものは、透明度も比較的高く、グルタミン酸ナトリウム量が顕著に増加する。したがって、昆布だしの一般的な手法とされている“水より入れて沸騰直前にとりだす方法”よりも、水につけてから加熱し、沸騰直前にとりだす方法が効果的であるといえる。

通常昆布だし用としては良質といわれている真昆布の中央部、もっとも一般的な昆布だしである日高昆布の中

表3 昆布の種類および部位の違いによるだし汁の特性

実験項目	種類 日高昆布 中央部 (対照)	真昆 布中 央部	羅白昆布		
			中央部	根元部	葉先部
重量増加率(倍)	3.95	3.87	3.76	3.19	3.72
粘度 (t/t°)	1.18	1.02	1.03	1.05	1.02
pH	5.95	5.84	5.73	5.50	5.82
透明度	81.5	98.0	97.3	97.7	97.1
タンパク質量mg%	379	388	394	406	370
ホルモール態窒素量 mg%	161	148	305	326	219
グルタミン酸ナトリウム 量mg%	354	301	1,253	1,488	714

(水温15-20°C) 昆布使用量水の5%

中央と市販価格の高い羅白昆布の中央部で得た品種別だし汁の特性と羅白昆布の葉先, 中央, 根元の部位別だし汁の特性を比較したものが表3である。なお, 調製法は水より入れて95°C-0分加熱したものである。

表3より, 羅白昆布, 真昆布は日高昆布より重量増加率, 粘度, pH, とともに低く, 透明度は高い。また, 羅白昆布はタンパク質量, ホルモール態窒素量, グルタミン酸ナトリウム量とも他の2種より顕著に多い。羅白昆布の部位による違いは, ホルモール態窒素量, グルタミン酸ナトリウム量とも根元の部分がもっとも多く, 次いで中央部, 葉先の順となるが他の項目については, 試料間の差は些少である。

## 要 約

昆布だし汁の調製法および品質による特性を検討した結果を要約すると次のようになる。

1 水浸時間が長くなるにつれ透明度は低下するが, グルタミン酸ナトリウム量は水浸180分までは増加する。しかしグルタミン酸ナトリウム量は長時間水浸すると減少する。

2 加熱だし汁は水だし汁に比べ透明度は低くなるがグルタミン酸ナトリウム量は多い。そこで20分水浸後沸騰直前まで加熱をすると, 比較的透明度が高くてグルタミン酸ナトリウム量が多いだし汁が得られる。

3 羅白昆布だし汁は, 真昆布や日高昆布の場合より透明度が高く, グルタミン酸ナトリウム量も多い。

4 羅白昆布の根元の部分でとっただし汁は, グルタミン酸ナトリウム量が多く, 次いで中央部, 葉先の順となる。

## 引用文献

- 1) 住江全之・小原哲二郎監修: 原色食品図鑑, 健帛社(1974) p224
- 2) 大石圭一: 昆布の本, かんき出版(1977) p14
- 3) 小原哲二郎: 食品材料学, 地球社(1968) pp.98~99
- 4) 小原哲二郎・津郷友吉編: 食品の化学実験, 地球社(1976) p49
- 5) 小原哲二郎: 食品分析ハンドブック第2版, 健帛社(1973) p58. p72~79
- 6) 東京大学農芸化学教室: 実験農芸化学別巻, 朝倉書店(1975) p158
- 7) 唯岡蘭子: 家政誌 7, 176 (1957)