

産地別の養殖促成マコンブの成分の季節変化と未利用資源の有効利用としてのコンブエキスの品質評価

青木 央 長谷川栄治* 宮崎俊一 澤谷拓治 辻野 勇

Studies of the Seasonal Variation of Kelp's Main Components and Appreciation of the Kelp Essence for the Purpose of Useful Recycling

Hiroshi Aoki, Eiji Hasegawa*, Syun-ichi Miyazaki, Takuji Sawaya and Isami Tsujino

要 旨

養殖促成マコンブに含有する主要成分の季節変化と産地による比較及び成長との関係について調査を行い、さらに、有効利用法の一つとして天然コンブエキスを試作し品質評価を行った。その結果、マンニトールがコンブの成長と相関が高い成分であり、利用価値の低いといわれるコンブの先端部分をエキスとして利用することが可能であるという結果を得た。

1. 緒 言

コンブは古くから北海道の特産品の一つであり、道南地域では養殖コンブの生産割合が高く比較的安定した生産が行われている。一方、養殖過程で大量に生じる間引きコンブや、収穫あるいは製品化の際に除かれる先端部分の有効利用法の開発は重要な課題となっていると考えられる。例えば、南茅部町(北海道茅部郡)水産課の調査では生重量で間引きコンブが6千トンと先端部分が5千トンになると推定されている。

本研究では、これらの養殖コンブ未利用資源の工業的有効利用を目的として、含有するアルギン酸、エキス分、マンニトール等の成分量の時期的変動を調べ、さらにコンブの面密度との関係も調査した。また、工業化の可能性の高い天然調味料としての「コンブエキス」の試作と品質評価を行った。

2. 材料と方法

試料は渡島半島の噴火湾入口のA地点、津軽海峡東端のB地点、そして函館湾西部のC地点から定期的に促成栽培の生のマコンブの提供を受けた。試料の平均長、平均葉幅と平均生重量を求め、この値から面密度を計算した。すなわち、

面密度 (kg/m²) = 平均生重量 / 平均長 × 平均葉幅

である。さらに自然乾燥後、粉末(60mesh以下)にして以下の実験を行った。遊離アミノ酸とマンニトールはコンブ粉末から0.1N塩酸でエキスを抽出、メンブレンフィルターでろ過後、適宜希釈して測定した。アミノ酸は日立835型アミノ酸自動分析計で測定し、マンニトールは抽出液を中和後、HPLCでULTRON80P(CPC製、80℃)のカラムを用いて分析した。アル

* 現 日本化学飼料(株)中央研究所

ギン酸は1%Na₂CO₃で抽出、カルバゾール硫酸比色法で定量した。エキスの試作にはA地点の4月の間引きコンブと8月の先端部分を用いた。100gの粗粉砕養殖マコンブ(水分15%)に20倍量の水を加えて5分間沸騰させた後、荒ろ過、遠心分離、そしてろ過を行い、抽出液を減圧下で濃縮して水分含量約65%の濃縮「コンブエキス」とした。全窒素はケルダール法にて、塩分はイオンクロマトグラフ(TOYO SODA HLC-601)で分析した。

3. 実験結果

マンニトール、アルギン酸、そしてエキス中の遊離アミノ酸量の時期的変動を図1に示し、面密度と採取時期との関係を図2に示した。マンニトールと遊離アミノ酸含量に地域差があった。マンニトール

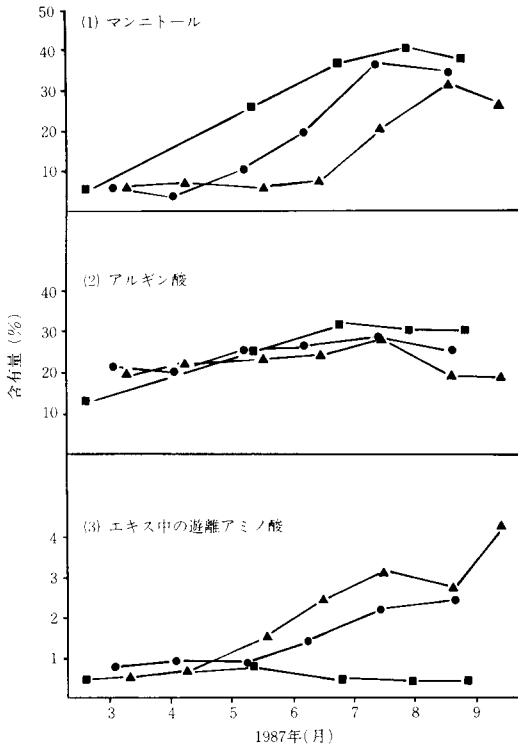


図1 養殖コンブに含有する有用な物質含量の季節変動
●—●: A地点(噴火湾入口)
▲—▲: B地点(津軽海峡東端)
■—■: C地点(函館湾西部)

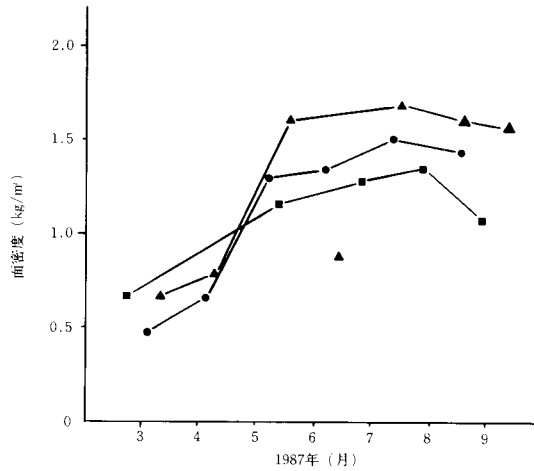


図2 養殖コンブの採取時期と面密度の関係
●—●: A地点(噴火湾入口)
▲—▲: B地点(津軽海峡東端)
■—■: C地点(函館湾西部)

は時期的変動が最も大きく、収穫期には30~40%となった。アルギン酸は時期的変動が小さかった。エキス中の遊離アミノ酸含量は夏にかけて増加した。面密度は4月から5月にかけて、急速に増加することがわかり、6月頃から大きな変化は認められなかった。マンニトールと面密度の関係を図3に示した。

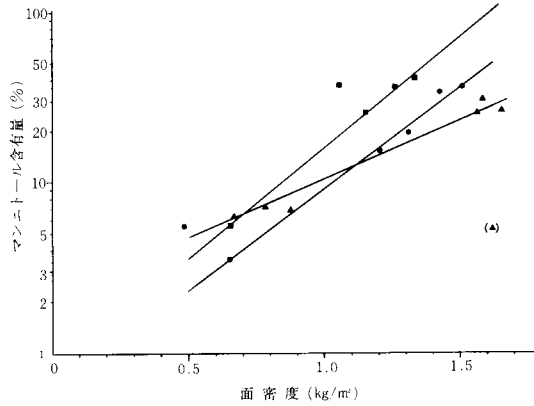


図3 養殖コンブのマンニトール含有量と面密度との関係
●—●: A地点(噴火湾入口)
▲—▲: B地点(津軽海峡東端)
■—■: C地点(函館湾西部)

試作した濃縮「コンブエキス」の分析結果を表1に示した。8月濃縮「コンブエキス」は遊離アミノ

$$\text{面密度} = a \text{Log}_{10} (\text{マンニトール含有量}) + b$$

但し、 a , b は定数

表1 濃縮「コンブエキス」の分析結果

分析項目	試料	4月間引きコンブ	8月コンブ先端
水	分(%)	65.5	65.6
全窒素	(%)	0.434	0.344
pH		5.1	5.3
マンニトール	(%)	1.73	17.1
主な遊離アミノ酸	(%)		
Glu		0.696	1.087
Asp		0.133	0.537
Ala		0.274	0.069
Pro		0.198	0.047
計		1.301	1.740
Na ⁺	(%)	1.88	1.26
K ⁺		9.05	3.49
Mg ²⁺		0.565	0.297
Ca ²⁺		0.290	0.171
Cl ⁻		11.7	6.22
NO ₃ ⁻		3.70	0.171

酸含量が高く、そして構成アミノ酸の中ではグルタミン酸が最も多く、アスパラギン酸、アラニン、プロリンが主な成分であった。そして、マンニトールの含量も高く、調味料エキスとして良好な結果であった。一方、4月濃縮「コンブエキス」は8月産と比べて遊離アミノ酸含量が低く、特に旨味のポイントであるグルタミン酸は約2/3であった。さらにマンニトールも低い値となり、無機イオンは逆に高い値となった。特にカリウムイオンは、ナトリウムイオンの約5倍の9.05%含まれているという特徴があった。

4. 考 察

品質を評価する指標となると考えられるコンブの面密度は肥大度と同じ意味を持ち、肥大度100は面密度1.0kg/m²に相当する。今回の調査では、マンニトールが面密度に対して対数プロットに比較的良好な成分としてとらえることができた。相関係数は最も高いB地点で0.93、A地点で0.92、そしてC地点の場合では括弧内の1点を除くと0.97であった。すなわち、

という関係があると考えられる。

コンブの遊離アミノ酸含有量の産地による差異や構成アミノ酸については大石らの研究¹⁻³⁾があり、また、成分の季節変化は既にいくつか報告されている⁴⁻⁷⁾。産地や季節による成分変化が大きいコンブは品質の安定した食品や天然物抽出の工業原料として難しい素材であるといえる。また、製品化の時にでるコンブ先端部分は製品となる中心部より味は劣ることも成分分布の報告^{2,3,8)}より考えられる。しかし、8月期のコンブ先端部分から抽出した「コンブエキス」は呈味性に優れ、コンブ特有の芳香を有していたことから品質が良く、分析結果も良好だったので、調味料エキス製造原料としての有効利用が可能であると考えられる。今回は、熱水によるエキスの抽出を行ったが、より品質の良いエキスを製造するためには更に工夫の余地がある。総合してみると6月頃から8月までの養殖コンブ未利用資源は、調味料エキス製造原料としての需要が充分に見込まれると考えられる。

お わ り に

養殖コンブを定期的に提供していただくなどの御協力をいただいた3地点の関係者の皆様に感謝致します。

参 考 文 献

- 1) 大石圭一, 田村裕子, 佐坂欣二, 村田喜一: 北海道大学水産学部研究彙報, **9** (4), 283 (1959)
- 2) 大石圭一, 高木光造, 奥村彩子: 日本水産学会誌, **33** (1), 41 (1967)
- 3) 大石圭一, 田村裕子, 金井英治, 親松 厚, 奥村彩子, 村田喜一: 日本水産学会誌, **27** (6), 601 (1961)
- 4) Hung, A. and Jensen, A.: Institute of Seaweed Research. (4), 1 (1954)
- 5) 辻野 勇: 寒海系大型海藻の化学組成の種及び

- 季節による差異，農林水産技術会議事務局編，
東京，1984，134.
- 6) Sanbonsuga, Y:北海道区水産研究所研究報告書，
49, 1 (1984)
- 7) 福士暁彦：北海道立函館水産試験場研究報告書，
31, 55 (1987)
- 8) 大石圭一，高木光造，奥村彩子：日本水産学会
誌，33 (11), 1038 (1967)