

# 琉球大学学術リポジトリ

沖縄産市販ひとえぐさ (Monostroma nitidum)  
の成分に関する研究：  
一般成分、無機質ならびにアミノ酸の測定

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学教育学部 公開日: 2007-08-08 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 東盛, キヨ子, 桂, 正子, 外間, ゆき, Higashimori, Kiyoko, Katura, Masako, Hokama, Yuki メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/1336">http://hdl.handle.net/20.500.12000/1336</a>

# 沖縄産市販ひとえぐさ (*Monostroma nitidum*) の成分に関する研究

—— 一般成分、無機質ならびにアミノ酸の測定 ——

東 盛 キヨ子・桂 正 子・外 間 ゆ き

Studies on the Composition of Commercial Hitoegusa (*Monostroma nitidum*) in Okinawa

—— Determination of general constituents, minerals and amino acids ——

Kiyoko HIGASHIMORI\*, Masako KATURA\*, Yuki HOKAMA\*

(Received Apr. 30, 1991)

## 1. 緒 言

ひとえぐさ (*Monostroma nitidum*) は、緑藻類のヒトエグサ科ヒトエグサ属の一種で、本州中部以南の太平洋沿岸からフィリピンにかけて分布している一年生の海藻である。鮮やかな黄緑色で広げるとほぼ円形に近い薄い膜状をしており、10月下旬頃岩礁に発生し、翌年4月にかけて成長する<sup>1)</sup>。やわらかで、滑らかな舌触りや色合い、香りが好まれ沖縄では汁の実、炒物、てんぷらや酢物として行事食や日常食に広く用いられている。そのほか佃煮や菓子等にも加工されて用いられている。

ひとえぐさの成分値は四訂日本食品標準成分表<sup>2)</sup> (以下、食品成分表とする) に、ほしひとえぐさおよびつくだ煮としての成分が掲載されている。しかし食品の成分は産地によっても若干異なることから、筆者らは、今回沖縄に産するひとえぐさの冷凍品および乾燥品の一般成分、無機質ならびにアミノ酸の定量を行った。なお一般成分については、収穫期別の定量もあわせて行ったのでその結果を報告する。

## 2. 実験方法

### (1) 試 料

沖縄本島中部の北中城村の太平洋沿岸で昭和61年度に採取し、1年間冷凍貯蔵されたもの(試料A)および昭和62年度に採取し冷凍したもの(試料B)を用いた。また乾燥品(試料C)は昭和63年度に沖縄北部の離島、伊江島の東シナ海沿岸で採取し、乾燥加工処理された製品を用いた。なお試料に用いた製品の製法は、冷凍品は採取後、海水で洗い砂などを落とし一次冷凍貯蔵する。製品とする場合は、解凍し水で洗い、水切り後袋詰めにしたものを二次冷凍し冷凍品とする。乾燥品は採取後、海水で洗い、次に水で洗い脱水し、日陰干しを行った後袋詰めにし製品とする。

### (2) 試料の調製

測定に先だって、冷凍品は解凍して、ろ紙で水切りを行った後フードカッターで0.5cm程度に細切し、二重のポリエチレン袋に入れて冷蔵保管した。各成分の測定は試料を室温に戻してから秤量し、実施した。乾燥品については細切したものを二重のポリエチレン袋に入れて室温に保管し、実験に供した。

### (3) 一般成分の定量

一般成分の定量は次に示した方法<sup>3)</sup>で行った。

- |         |                |
|---------|----------------|
| 1) 水分定量 | 105°C、常圧・加熱乾燥法 |
|---------|----------------|

\*Dept. of Home Econ., Coll. of Educ., Univ. of the Ryukyus

- 2) たんぱく質定量 セミ・マイクロ改良ケルダール法
- 3) 脂質定量 エーテル抽出法で行い、活性炭カラムで色素を除去
- 4) 灰分定量 直接灰化法
- 5) 繊維定量 ヘンネベルク・ストーマン改良法
- 6) 糖質 差し引きの糖質量

(4) 無機質の定量<sup>5)</sup>

島津原子吸光分光光度計 AA-660を用いて定量した。試料溶液の調製は、織部らの方法<sup>6)</sup>に準じて行った。すなわち、試料 1 g をユニシールにとり、硝酸 5 ml を加え、150°C の恒温器で 90 分間加熱分解した後、塩酸 10 ml、過酸化水素 5 ml を加え海砂を厚く敷いたホットプレート上で蒸発乾固させ、室温まで放冷した。次いで希塩酸 (1 : 3) 10 ml を加えて 5 分間加熱し、蒸留水で希釈した後ろ過を行い、50 ml に定容し、ポリエチレンびんに入れ保存した。なおカルシウムの測定は、調製した試料液 9 ml に 10% ランタン溶液 1 ml を加えたものを用いた。

(5) アミノ酸の定量<sup>7)</sup>

アミノ酸は島津高速液体クロマトグラフ LC-6A アミノ酸分析システムにより分析を行った。試料の調製は水分の多い冷凍品は真空凍結乾燥後粉碎し、乾燥品はそのまま粉碎したものを試験管に採取し、6 N-塩酸 10 ml を加え封管し、110°C、22 時間加水分解を行った。分解後塩酸を除去し、pH 2.2 の 0.2 N-クエン酸緩衝液で 25 ml に定容し、0.45 μm のメンブランフィルターでろ過を行ってアミノ酸定量に供した。

分析条件は次に示すとおりである。

カラム : Shim-pack ISC-07/S1504Na

移動相 : A液は 0.2 N-クエン酸ナトリウムを用い、過塩素酸で pH 3.20 に調整  
B液は、0.6 N-クエン酸ナトリウムと 0.2 M のホウ酸を用い、4 N-水酸化ナトリウムで pH 10.0 に調整

温度 : 55°C

流量 : 0.3 ml/min

反応液 : a液は 0.04% 次亜塩素酸ナトリウムを用い、b液は 0.08% オルトフタル

アルデヒドを用いた。

反応液流量 : 0.3 ml/min

検出器 : RF-535 (感度 Low) × 8

3. 結果および考察

表 1 ひとえぐさの一般成分 (g/100g)

成分\試料	A	B	C	D
水分	86.17	84.94	19.60	16.9
たんぱく質	0.98	1.54	6.73	16.6
脂質	0.01	0.05	0.58	1.0
糖質	9.32	10.27	56.11	47.5
繊維	0.53	0.40	2.70	5.6
灰分	2.99	2.80	14.28	12.4

A : 冷凍品 (昭和 61 年度産)

B : 冷凍品 (昭和 62 年度産)

C : 乾燥品 (昭和 63 年度産)

D : 日本食品標準成分表値

試料の一般成分の分析結果を表 1 に示した。

水分は A、B 間では大きな差は見られないが、B でわずかに小さい値となっている。また乾燥品 C と食品成分表のほしひとえぐさ D では D が少ない値となっている。たんぱく質は A に約 1%、B に約 1.5%、C で約 7% 含まれているが、D では約 17% と高い値となっている。脂質はいずれも 1% 以下であった。ひとえぐさの主な成分である糖質は A、B で約 10%、C は約 56%、D は約 48% となっている。繊維は A、B で約 0.5%、C で約 3%、D では約 6% であった。灰分は A、B で約 3%、C で約 14%、D は約 12% となっている。しかし、

表 2 ひとえぐさの固形物中の一般成分 (g/100g)

成分\試料	A	B	C	D
たんぱく質	7.09	10.23	8.37	19.98
脂質	0.07	0.33	0.72	1.20
糖質	67.39	68.19	69.79	57.16
繊維	3.83	2.66	3.36	6.74
灰分	21.62	18.59	17.76	14.92

A : 冷凍品 (昭和 61 年度産)

B : 冷凍品 (昭和 62 年度産)

C : 乾燥品 (昭和 63 年度産)

D : 日本食品標準成分表値

水分含有量に差のある試料間の成分の比較は困難なことから、表 2 に示した固形物 100 g 当たりの

成分値で各試料間の比較を行った。たんぱく質は食品成分表値のDが19.98%と最も高くなっている。今回分析に供したA、B、Cの3試料の値は7~10%の範囲で、試料間に大きな差は見られなかった。脂質もたんぱく質同様Dで高い値を示し、分析試料間ではCが高く、次いでB、Aの順となった。糖質は分析試料の値が食品成分表値より多くなっており、Cで最も高く、次いでB、Aの順となっている。繊維はDが高く、試料間ではBが最も低くAとCはほぼ同様の値を示していた。灰分はAで高く、次いでB、C、Dの順となっており、食品成分表値より試料の分析値が高くなっている。沖縄産ひとえぐさは、食品成分表に記載されているほしひとえぐさより、たんぱく質、脂質、繊維が少なく、糖質、灰分が多くなっているが、これは産地による差ではないかと推察される。また、昭和61年度産のAは昭和62年度産のBおよび昭和63年度産のCに比べてたんぱく質と脂質が低い値となっている。

ひとえぐさの収穫期は12月から3月頃までであるが、その収穫時期別に一般成分分析を行いその結果を表3に示した。

表3 ひとえぐさの収穫時期別による一般成分の変動 (g/100g)

収穫期\成分	水分	たんぱく質	脂質	糖質	繊維	灰分
12月	17.54	7.57	0.46	57.15	2.55	14.73
1月	18.72	7.39	0.54	55.98	3.25	14.12
2月	20.42	5.86	0.62	56.10	2.64	14.36
3月	21.70	6.08	0.68	55.26	2.37	13.91
平均	19.60	6.73	0.58	56.11	2.70	14.28

試料：C 乾燥品（昭和63年度産）

試料は昭和62年12月から昭和63年3月にかけて沖縄北部の離島の伊江島で採取されたひとえぐさの乾燥製品を用いた。なお、定量は各月とも3回くり返し行いその平均値を求めた。収穫時期別の試料の水分は17.54%から21.70%の範囲にあった。試料として用いた乾燥品は加工工程中の日陰干しの時間が一定でないため、最大値と最小値間に約4%の開きがあった。なお12月から3月までの平均は19.6%で食品成分表値の16.9%より若干高くなっていた。たんぱく質は12月から3月までの平均が6.73%であり12月と1月採取のものがそれ

ぞれ7.57%と7.39%でほぼ近似の値を示していた。また2月と3月採取のものは5.86%と6.08%で、若干低い値となった。脂質は2月、3月で高く、12月が最も低くなっている。糖質は採取時期別による大きな差はみられず、平均値は約56%であった。また各採取時期とも食品成分表値の47.5%より多く含まれていた。繊維は1月採取のもので多く、3月に少ない値となっていた。平均値は2.70%で、食品成分表値の約1/2量となっている。灰分は12月採取のものに最も多く含まれ、次いで2月、1月、3月の順となり、その平均値は食品成分表値より高い値となっている。

表4 ひとえぐさの無機質量 (mg/100g)

無機質\試料	B	C	D
カルシウム	17.46	141.62	570.0
鉄	3.10	0.91	2.1
ナトリウム	379.65	1,046.97	1,500.0
カリウム	60.52	404.59	670.0
マグネシウム	60.08	293.36	—
亜鉛	0.15	2.03	—

B：冷凍品（昭和62年度産）  
C：乾燥品（昭和63年度産）  
D：日本食品標準成分表値

次に、ひとえぐさの無機質についてカルシウム、鉄、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、亜鉛の定量を行いその結果を表4に示した。試料の一般成分分析の結果で灰分量は食品成分表値より試料のほうで多くなっていたが、無機質量の結果では、Bの鉄が食品成分表値より多いほかは、カルシウム、ナトリウム、カリウムとも低い値となった。

表5は試料BとCのアミノ酸定量結果を示したものである。表に示したように、両試料とも16種類のアミノ酸が確認された。またアミノ酸含量は両試料ともグルタミン酸が最も多く、次にアスパラギン酸、アラニン、ロイシンが多量成分となっている。最も少ないのはヒスチジンであった。またアミノ酸総量は冷凍品Bが1,183mg/100gで、乾燥品Cが6,283mg/100gとなっている。次に両試料の水分含量が異なることから、固形物100g当たりの値を表6に示し比較を行なった。イソロイシン、ロイシンは両試料ほぼ同じ値で、メチオ

表5 ひとえぐさの総アミノ酸量 (mg/100g)

アミノ酸	B	C
アスパラギン酸	132	760
スレオニン	58	332
セリン	53	291
グルタミン酸	141	1,051
プロリン	62	371
グリシン	77	423
アラニン	103	564
シスチン	—	—
バリン	77	419
メチオニン	31	155
イソロイシン	59	316
ロイシン	107	540
チロシン	39	208
フェニールアラニン	73	308
ヒスチジン	27	99
リジン	70	314
アルギニン	74	132
トリプトファン	—	—
総アミノ酸量	1,183	6,283

B : 冷凍品 (昭和62年度産)  
C : 乾燥品 (昭和63年度産)

表6 ひとえぐさの固形物中の総アミノ酸量 (mg/100g)

アミノ酸	B	C
アスパラギン酸	877	946
スレオニン	385	413
セリン	352	362
グルタミン酸	936	1,307
プロリン	412	461
グリシン	511	526
アラニン	684	702
シスチン	—	—
バリン	511	521
メチオニン	206	193
イソロイシン	392	393
ロイシン	710	671
チロシン	259	259
フェニールアラニン	485	383
ヒスチジン	179	123
リジン	465	391
アルギニン	491	164
トリプトファン	—	—
総アミノ酸量	7,855	7,815

B : 冷凍品 (昭和62年度産)  
C : 乾燥品 (昭和63年度産)

ニン、ロイシン、フェニールアラニン、ヒスチジン、リジン、アルギニンは試料Bが試料Cより多く、その他のアミノ酸はCで多くなっていた。特にグルタミン酸はCに多く、アルギニンはBで多くなっていた。なお、試料B、C 100g 中のアミノ酸総量はそれぞれ7,855mgと7,815mgで近似の値を示し、採取年度および加工方法の違いによる大きな差は見られなかった。

#### 4. 要約

沖縄産ひとえぐさの昭和61年度産冷凍1年貯蔵品、昭和62年度産冷凍品および昭和63年度産乾燥品の一般成分、無機質およびアミノ酸の分析を行った。

1) 昭和61年度産冷凍1年貯蔵品および昭和62年度産冷凍品の一般成分は水分含量が約85~86%、たんぱく質が約1.0~1.5%、脂質が0.01~0.05%、糖質が約10%、繊維が約0.5%、灰分が約3%であり、2種類の冷凍品間には大きな差は見られなかった。乾燥品は水分が19.60%、たんぱく質が6.

73%、脂質0.58%、糖質が56.11%、繊維が2.70%で四訂日本食品標準成分表のほしひとえぐさより糖質と灰分が多く他は少ない値となっていた。また、固形物100g当たりの成分値で試料間の比較を行ったところ、たんぱく質、脂質、繊維は食品成分表値で高く、糖質、灰分は試料で高い値を示した。試料間では灰分以外の成分についてはAよりB、Cで高い値を示した。

2) 12月から3月までの採取時期別の一般成分の変動はたんぱく質は12月で最も高く、脂質、糖質、灰分は2月、3月で高い値を示した。繊維は1月で最も高い値を示した。

3) 無機質は冷凍品乾燥品ともナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウムの順で多く、冷凍品の鉄は食品成分表値より高い値を示した。

4) アミノ酸は16種類確認され、グルタミン酸、アスパラギン酸、アラニンが多量成分となっていた。試料BとCの無水物100g当たりのアミノ酸含量に大きな差は無く、採取時期および加工方法の違いによる差は見られなかった。

最後に、試料をご提供いただきました熱田地域振興会ヒトエグサ事業グループ、伊江村漁業協同組合の皆様には感謝いたします。

なお、本報告の概要は平成二年度日本家政学会第42回大会で発表した。

#### 引用文献

- 1) 瀬川宗吉：原色海藻図鑑、保育社、大阪、2 (1967)
- 2) 科学技術庁資源調査会編：四訂日本食品標準成分表、大蔵省印刷局、東京、(1982)
- 3) 小原哲二郎、鈴木隆雄、岩尾裕之：食品分析ハンドブック、建帛社、東京、(1982)
- 4) 日本食品工業学会編：食品分析法、光琳、東京、(1982)
- 5) 日本食品工業学会編：食品分析法、光琳、東京、257 (1982)
- 6) 織部ミチ子、原田恵美子、元山正：調理科学、20、68 (1987)
- 7) 日本食品工業学会編：食品分析法、光琳、東京、491 (1982)
- 8) 島津高速液体クロマトグラフLC-6A アミノ酸分析システム：島津製作所