

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 —カロテンおよびビタミンC量について—

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: 外間, ゆき, 桂, 正子, 東盛, キヨ子, Hokama, Yuki, Katsura, Masako, Higashimori, Kiyoko メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/1335

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

— カロテンおよびビタミンC量について —

外間 ゆき ・ 桂 正子 ・ 東盛 キヨ子

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

— Contents of Carotene and Vitamin C —

Yuki HOKAMA ・ Masako KATSURA ・ Kiyoko HIGASHIMORI

(Received Apr. 30, 1992)

1. 緒言

古くから、海藻は沖縄住民の日常食および行事食に利用されているが、ひとえぐさもその一つである。

ひとえぐさ (*Monostroma nitidum*) は緑藻類のアオサ目ヒトエグサ科の1年生海藻¹⁾で、沖縄県内の各地の岩礁に生育し、亜熱帯沖縄の冬春期に採取が可能である²⁾。海面漁業および海面養殖による年間生産量の推移は図1に示したが、近年

の生産量は約40~90tである³⁾。ひとえぐさはその生長過程から、海藻として利用可能な状態が沖縄では12月から翌年3月までの4カ月間に限られ、この時期が収穫期となる。したがって、収穫されたひとえぐさは乾燥貯蔵し、周年利用されている。しかし、乾燥物は貯蔵中に特有の鮮やかな緑色が失われることから、近年は冷凍貯蔵も行なわれるようになり、色調保持の面から好まれている。ひとえぐさの一般成分や微量成分の研究報告は少ない。近年、注目されているコレステロール低下作用、抗酸化性、抗腫瘍性の物質、カロテンおよびビタミンC量に関する研究報告⁴⁻⁸⁾などによると、ひとえぐさは生育段階が異なれば成分に差がみられ、1月収穫のものに抗酸化性、3月から5月収穫のものに抗腫瘍性が強いという。筆者らの野菜類の食品成分に関する研究からも、化学的成分は同種類であっても、品種、産地、収穫期、収穫後の処理方法などの影響を受け、変動することがわかった。そこで、市販ひとえぐさについても、収穫地、収穫期、収穫後の処理、すなわち製法などの異なることで成分の変動が予想されることから、沖縄産市販ひとえぐさについて、その主要成分の成分分析を行ない、成分特性および収穫期・製法による変動について明らかにすることに

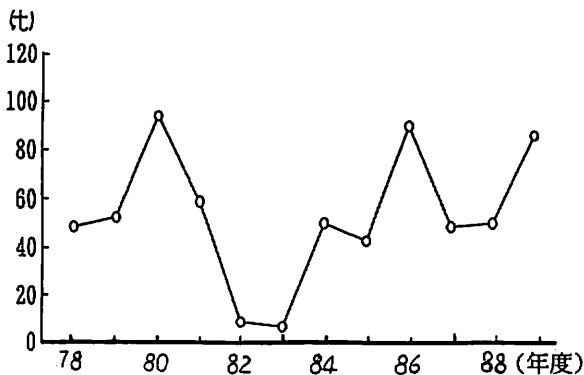


図1. 沖縄県におけるひとえぐさの収穫量の経年変化

した。市販ひとえぐさの一般成分、無機質およびアミノ酸組成については前報⁹⁾で検討を行なったが、一般成分と無機質は収穫期や製法により際立った差はみられず、変動は小さかった。アミノ酸組成では収穫期や製法の違いによる差は認められなかった。

本報告ではカロテンおよびビタミンC量について、収穫期別、製法別に検討し、併せて四訂日本食品標準成分表値¹⁰⁾とも比較して、若干の知見を得たので報告する。

2. 実験方法

1) 試料および試薬

(1)試料 ひとえぐさを収穫した地域は図2に示した。市販ひとえぐさは収穫地で製品化されたも



図2. ひとえぐさの収穫地

のであるが、表1に示したように前報と同一の製品である。試料は北中城村熱田で1986年度に収穫した養殖ひとえぐさの冷凍品1年貯蔵の物をA製品、1987年度の同冷凍品をB製品、伊江村具志で1988年度に収穫した天然の乾燥品をC製品とした。さらに、C製品は12月から翌年3月までの4カ月間、その月に収穫した新しい製品を入手し分析試料とした。製法はAおよびB製品については、採取、海水洗、1次冷凍貯蔵、解凍、水洗、

表1. 実験材料 (ひとえぐさ)

記号	製品	生産年度	産地	備考
A	冷凍品 1年貯蔵	1986年度	北中城村熱田	天然採苗養殖
B	冷凍品	1987年度	"	"
C	乾燥品	1988年度	伊江村具志	天然
D	乾燥品			四訂食品成分表 ほしひとえぐさ ¹⁰⁾

脱水、袋詰、2次冷凍したものである。C製品は、採取、海水洗、水洗、脱水、日陰乾燥、袋詰したものである。D製品は、四訂日本食品標準成分表¹⁰⁾に記載されているほしひとえぐさである。

(2)試薬 試薬は和光純薬(株)製の試薬特級を使用した。

2) 試料調製

試料は約0.5cm程度に細切りにして、均一にしたものを分析に供した。

3) 成分測定

(1)水分 水分は105℃、常圧・加熱乾燥法¹¹⁾で測定した。

(2)カロテン カロテンはβ-カロテン相当として測定¹¹⁾した。操作の概要は、脂質抽出、鹼化、カラムクロマトグラフィー(充填剤はMerck社のAluminiumoxid 90)でカロテンを分画、n-ヘキサンで定容となし、日立自記分光光度計-557型により453nmの吸光度を測定した。カロテン量は比吸光係数2592を用いて算出した。

(3)ビタミンC ビタミンCはヒドラジン法(DNP法)および薄層クロマトグラフィ法(TLC法)で測定¹¹⁻¹³⁾した。藤田ら¹²⁾は海藻中にデヒドロアスコルビン酸以外のDNP誘導体を生成する物質の存在を報告し、これらが測定値を高くしているとしている。そこで、ひとえぐさについて、DNP法(a)とDNP-TLC法(b)で測定し、比較したところ、a/b=1.24~1.57と高値であった。したがって本実験では、DNP-TLC法によりデヒドロアスコルビン酸相当画分を得て定量を行なった。薄層プレートはMerck社のkieselgel 60 F 254を用いた。

3. 結果および考察

1) ひとえぐさの一般成分

一般成分については前報⁹⁾で示したが、水分の多い冷凍品と乾燥品の成分を直接比較するのは困難なので、固形分中の成分比で検討した。図3には収穫期別に、図4には製品別に示した。沖縄産市販ひとえぐさのA製品は北中城村熱田産の冷凍品1年貯蔵、B製品は同地域産の冷凍品、C製品は伊江村具志産の乾燥品である。D製品は四訂日本食品標準成分表¹⁰⁾から、ほしひとえぐさを引用した。

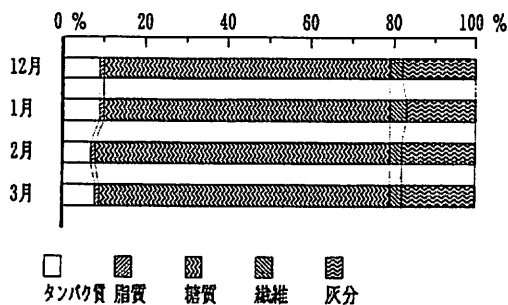


図3. 乾燥ひとえぐさの一般成分の収穫期による変化 (固形分中)

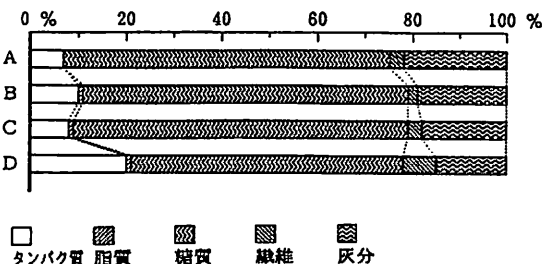


図4. ひとえぐさの一般成分 (固形分中)

C製品の収穫期別の成分では、タンパク質は12月と1月に若干多く、糖質は2月に、繊維は1月に若干多く、脂質は大差がなかった。灰分は1月に少なく、他の月では大差がなかった。ひとえぐさの藻長は最大12~3cmに及ぶが、その収穫¹⁾は藻長が5~7cmに達する頃で、そして、海水温²⁾が約20~22℃と一年中で最も低い12月から3月に行なわれる。したがって、ひとえぐさの品質指標ともなる化学的組成は収穫時期の地域の海水

温や海藻の生長度にも大きく影響されることと推測したが、一般成分には大差がなかった。

A、B、C、Dの製品間で比較すると、タンパク質および繊維はD製品に若干多く、糖質および灰分はA、B、C製品に多く見られた。脂質は大差が見られなかった。収穫地域のほか収穫後の製品になるまでの処理などが成分に影響するものと推測したが、沖縄産のA、B、C製品間で、一般成分については際立った差はみられなかった。

2) 収穫期別のカロテンおよびビタミンC量

収穫期別のカロテンおよびビタミンC量の変動を明らかにするため、1988年度産のC製品については12月から翌年3月まで、毎月新しい製品を入手し、分析試料に供した。固形分100g中のカロテン量を収穫期別に図5に示した。C製品のカロテン量は収穫期の4カ月間の中、やや水温の高い12月の製品に多く、水温のやや低い2月、3月に少なかった。すなわち、カロテンの生合成は水温の高い時期に多いことを示唆していると考えら

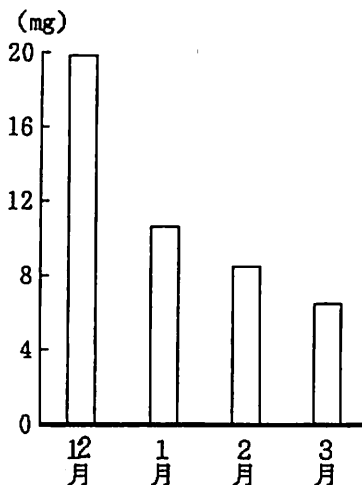


図5. ひとえぐさのカロテン量の収穫期による変化 (固形分100g当たり)

れる。また、固形分100g中のビタミンC量は図6に示したが、2月に多く、ついで3月に多かった。ビタミンCは水温の低い時期に生合成が盛んということではなく、海水の比較的低温の時期に生体代謝が不活発になり、異化が進まないことからビタミンC量の蓄積、維持を良好にしたと考え

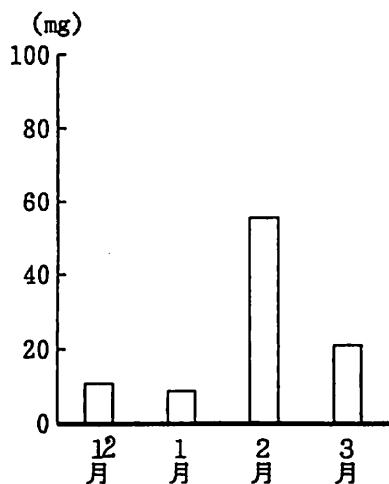


図6. ひとえぐさのビタミンC量の収穫期による変化 (固形分 100g 当たり)

られる。このように一般成分とは異なり、微量成分であるカロテンおよびビタミンC量については収穫期により、一様でないことを示唆していた。

3) 製法別のカロテンおよびビタミンC量

各製品中のカロテンおよびビタミンC量は表2に示した。ひとえぐさのカロテン量は1年貯蔵の

表2. ひとえぐさのカロテンおよびビタミンC量 (100g 当たり)

製品	カロテン (μg)	ビタミンA 効力 (IU)	ビタミンC (mg)
A	70	39	1
B	760	420	1
C	9,240	5,133	19
D	4,000	2,200	45

A製品は100g中、70μgと低値であったが、B製品では760μgと緑黄色野菜相当量を含有し、カロテン給源になることを示唆していた。C製品は、9,240μgと成分表値Dの4,000μgより2.4倍も多く、抗酸化性の強いことが推察された。それぞれの製品の水分量が異なり、Aは約86%、Bは約85%、Cは約20%、Dは約17%であったことから固形分100g当たりのカロテン量を算出し、表3

表3. ひとえぐさのカロテンおよびビタミンC量 (固形分 100g 当たり)

製品	カロテン (μg)	ビタミンA 効力 (IU)	ビタミンC (mg)
A	506	282	7
B	5,046	2,789	7
C	11,493	6,384	24
D	4,813	2,647	54

に示した。その結果を多い順に並べるとC、B、D、Aとなった。また、乾燥製品中のカロテンの維持も良好であることがわかった。横山¹⁴⁾は凍結乾燥にんじん中のカロテンは水分量が約10%において維持が良好で、これより低い場合は酸化し、かえって減少すると報告している。しかし、これ以上の水分量になるとクロロフィルの分解が進むことも報告¹⁵⁾されている。本研究の場合は最適の水分量とは言えないが、乾燥製品では約20%であり、カロテンの維持には有効に作用したと考えられる。A製品とB製品のカロテン量から、長期の冷凍貯蔵は低温といえどもカロテンの顕著な減少につながることを示唆していた。したがって、ひとえぐさについても貯蔵法および貯蔵期間が品質に大きな影響を与えることがわかった。

ひとえぐさ中のビタミンC量は表2、表3に示したように、Dに比較してA、B、Cとも低値であった。また、C製品とD製品の差の原因は先に述べたように同一種においても収穫地が異なり、沖縄県よりも高緯度の地域で、海水温の低い環境で生育したことによると考えられる。冷凍品のAおよびB製品のビタミンC量が特に低値になった原因はその製法にあると考えられる。すなわち、精製過程で冷凍、解凍、水洗をくり返すことが、凍結による組織の損傷と水溶性のビタミンCの溶出につながり、低値になったと考えられる。このように単純な製法とはいえ、その処理方法が品質に大きな影響を与えることがわかった。

したがって、本研究は、沖縄産ひとえぐさの製品化や貯蔵を行なう場合にカロテンおよびビタミンCなどの微量成分の維持上、収穫後の処理、包装形態ならびに貯蔵条件を考慮する必要性と、沖縄産市販ひとえぐさの成分特性として、他の産地

のものよりカロテン量は多く、しかし、ビタミンC量は少ないことを示唆していた。

4. 要約

沖縄産市販ひとえぐさについて、カロテンおよびビタミンC量の測定を収穫期別に12月から翌年3月まで、製法別には冷凍1年貯蔵したA製品(1986年度 北中城村産)、冷凍したB製品(1987年度 同村産)、乾燥したC製品(1988年度 伊江村産)について行ない、ほしひとえぐさのD製品(四訂食品成分表)も併せて比較検討した。それらの成分は以下に示すように収穫期および製法により変動した。

1) 収穫期別のカロテン量は12月収穫の製品に多かった。また、ビタミンC量は2月収穫の製品に多かった。

2) 製法別のカロテン量はBおよびC製品に多かった。A製品は1年間の貯蔵によりカロテンの維持はよくなかった。

ビタミンC量はD製品に多く、次にC製品に多かったが、その差は産地による差と考えられた。AおよびB製品には少なかったが、その原因は製法に由来するものと考えられた。

3) 沖縄産市販ひとえぐさの成分特性はカロテン量の多いことであった。

最後に試料の提供ならびに便宜を計って頂きました北中城村熱田地域振興会ヒトエグサ事業グループならびに伊江村漁業協同組合の皆様にご感謝いたします。

引用文献

- 1) 千原光雄監修：学研生物図鑑、海藻、学習研究社 東京 (1983)
- 2) 諸喜田茂充：サンゴ礁域の増養殖、緑書房 東京 (1988)
- 3) 沖縄開発庁総合事務局：16-19次沖縄農水統計年報 (1988-1991)
- 4) 木下祝郎、寺本賢一郎：海苔、大日本図書 東京 (1974)
- 5) 西堀すき江、並木和子：家政学雑誌、36、845 (1985)
- 6) 西堀すき江、並木和子：家政学雑誌、39、1173 (1988)
- 7) 山岡照子、西村輝子、桑本千賀子、増田久子、奥野元子：家政学雑誌、37、1009 (1986)
- 8) 藤田修三、中井晴美、藤田静子、広川清、曾根良昭、中谷延二：日本栄養・食糧学会誌、41、411 (1988)
- 9) 東盛キヨ子、桂正子、外間ゆき：琉球大学教育学部紀要、39、373 (1991)
- 10) 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 (1982)
- 11) 日本食品工業学会編：食品分析法、光琳 東京 (1982)
- 12) 藤田秋治、広瀬福子、内山由子：ビタミン、40、17 (1969)
- 13) 外間ゆき：琉球大学教育学部紀要、40、201 (1992)
- 14) 横山理雄：食品と包装、128 医歯薬出版 東京 (1982)
- 15) 平田孝、石谷孝佑、山田毅：日本水産学会誌、47、89 (1981)