

サクラエビの生化学的研究-I

サクラエビの一般成分について

柿本 大壱・金沢 昭夫

Biochemical Studies on the *Sergestes phosphoreus*-I On General Components

Daiichi KAKIMOTO and Akio KANAZAWA

サクラエビ (*Sergestes phosphoreus*) は静岡県由比, 蒲原, 焼津地方の特産で, これらの地域以外には同一種属のものは殆んど棲息しないと言われ, 多くは素乾品に製造されている. 本邦産の小エビ類では伊勢湾, 有明湾に *Acetes japonicus* KISHI なる サクラエビ 近似の種類が棲息し, 年々かなりの水揚げがあり, 佃煮, 塩辛などの原料に供せられているが, 量的にはサクラエビに遙かに及ばない. サクラエビは地方的には可成り重要な産物であるに拘らずこれまで殆んど研究の対象とされていないが, たまたま生産地出身者の試料提供と研究希望があつたのを機に, 聊かその成分について研究した. 順序としてその一般成分を測定した結果について報告する.

実験の部

1. 一般成分及び窒素成分

分析に供した試料は昭和 29 年 3 月 28 日, 明神丸で静岡県蒲原町魚市場に水揚げされ直ちに天日乾燥し冷室に貯蔵されていたものである. 分析にあたりこれをそのまま細粉し, 常法によつて各成分を定量したが, 結果は第 1, 2 表の通りである.

一般に甲殻類の筋肉は魚肉と異り非蛋白窒素に富むと言われているが, サクラエビに於ても明らかにこのことが示されており全窒素の約 47% にも達する. 又温水可溶性窒素も魚肉に比べて多いことが報告されているが, 本実験に於ても全窒素の 83% 以上が水溶性窒素として定量

第 2 表 サクラエビの窒素区分

窒素区分	風乾物 100 g 中の含量	全窒素に対する比
全窒素	10.79 g	100
水溶性窒素	8.99 "	83.3
不溶性窒素	1.80 "	16.6
遊離アミノ窒素	0.91 "	8.4
純蛋白態窒素	5.73 "	53.1
非蛋白態窒素	5.06 "	46.9
塩酸可溶性窒素	0.30 "	2.7
アミド態窒素	1.13 "	10.4
ヒューミン態窒素	1.54 "	14.2
揮発性塩基窒素	0.34 mg	
アミノ態窒素(酸水解放)	6.62 g	61.3
モノアミノ区窒素	6.80 "	63.0
モノアミノ酸窒素	6.05 "	65.0
ジアミノ区窒素	1.32 "	12.2
ジアミノ酸窒素	0.57 "	5.2

第 1 表 サクラエビの一般成分

組成	風乾物 100 g 中の含量
水分	7.26 g
灰分	13.04
粗脂肪	6.20
全窒素	10.79
総酸	0.56
揮発酸	0.10
不揮発酸	0.46
還元糖(ブドウ糖)	8.35

粗蛋白+水分+粗脂肪+灰分= 93.94%

された。この値は蛋白態窒素の少いことと共に既往の分析値と甚だしい相違点となつてゐるが、本分析試料は前記のように素乾品であるから乾燥過程中に可成りの自己分解があつたためとも思われるが、この点は明らかではない。次に BUGLIA 等¹⁾によれば甲殻類の筋肉がモノアミノ及びジアミノ両窒素に富むといわれ、又清水氏等²⁾も軟体類、甲殻類に於て同様のことを報告しているが、吾々の分析結果でも全窒素の 8.4% に相当する遊離アミノ態窒素を含んでいた。この遊離アミノ酸の多いことはエビ肉の呈味に関係あることと考えられる。又両アミノ態窒素の比率をみるとモノアミノ態窒素はジアミノ態窒素の 5 倍にも当る多量を占めている。尙普通成分として還元糖の多いことも注目される所であろう。

2. アミノ酸組成

前記の如くサクラエビは遊離アミノ酸に富み、又その加水分解物に於ては著しくモノアミノ酸の含量が多いので、これらのことはその味及び体内に於ける代謝と関係ある事項と思われる。依つてこれらのアミノ酸の種類を濾紙クロマト法によつて検索した。

試料として前記エビ粉末 5g に水 30cc を加え、30分間室温に放置浸漬した濾液に 10% 三塩化酢酸 100cc を加えて除蛋白し、濾液を中和後 40—50°C で約 0.5cc に減圧濃縮したものを用いた。又加水分解液は常法によつて塩酸と煮沸し、減圧蒸溜によつて出来るだけ塩酸を除いた後中和し濾過濃縮したものを用いた。この両試料につき展開剤としてブタノール・酢酸・水 (4: 1: 1) 及びフェノール・水 (25%) を用いる二次元法によつて検索したがその結果は第 3 表の通りである。

第 3 表 サクラエビのアミノ酸組成

アミノ酸	遊離型	加水分解物	アミノ酸	遊離型	加水分解物
グリシン	+	+	イソロイシン	—	—
アラニン	+	+	チロジン	—	+
バリン	—	+	フェニール・アラニン	+	+
ロイシン	+	+	プロリン	—	+
ゼリン	—	+	トリプトファン	±	±
スレオニン	—	+	シスチン	+	+
メチオニン	—	+	アルギニン	+	+
アスパラギン酸	+	+	リジン	±	+
グルタミン酸	+	+	ヒスチジン	+	+
オルニチン	±	±	タウリン	±	+

＋は二次元濾紙クロマト法で確認されたもの、—は検出されなかつたもの。
±は存在が明確でなかつたものを表わす。

即ち遊離アミノ酸としてグリシン、アラニン、ロイシン、アスパラギン酸、グルタミン酸、フェニール・アラニン、シスチン、アルギニン、ヒスチジン等が検出される他、オルニチン、タウリン、トリプトファン、リジン等は不明瞭であるが存在を予想される程度の斑点を与えた。又同一試料の酸水解物に於ては、グリシン、アラニン、バリン、ロイシン、ゼリン、スレオニン、メチオニン、アスパラギン酸、グルタミン酸、チロジン、フェニールアラニン、プロリン、トリプトファン、シスチン、アルギニン、リジン、ヒスチジンの 17 種その他タウリンが検出された。水解前後に於ける相違はバリン、ゼリン、スレオニン、メチオニン、チロジン、プロリン、リジン、タウリン等であるが、

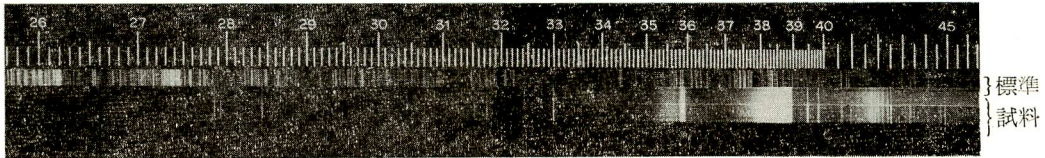
エビ素乾品の熱水抽出液には、恐らく之等のアミノ酸を構成々分とするペプチドが存在することも予想されるが、同時に呈味の上にアミノ酸が関与している場合、こゝに遊離状態で存在するアミノ酸類とペプチド等が重要になつて来る。之等の事項に関しては更に研究を進める予定である。

3. 無機成分

サクラエビ全体を風乾した試料に於ては第1表に示したように風乾物に対し約13%の灰分を含有する。この組成につき磷酸、硫黄、カルシウムを常法によつて定量し第4表の結果を得、その他陽イオンを分光分析によつて調べCu, Fe, Al, Cd, Mg, K, Na, Mn, Sr, Ti, Pd, Gaを検出した。(第1図)なおこれら微量金属元素としてFOX及びRAMAGE等³⁾はエビ、カニのミールの中にSr, Nb, Ag, Pb, Sn, Ti, V, Cr, Mn等を分光分析によつて検出し、又WEBB⁴⁾は海棲無脊椎動物中にSb, As, Be, Ge, Au, Hg, Tiを検出しているが、吾々はサクラエビ中にPd, Gaを新たに検出した。

第4表 サクラエビの無機成分
(アニオン)含量

P ₂ O ₅	SO ₃	CaO
1.588%	1.932%	2.925%



第1図 サクラエビ灰分の輝線スペクトル

要 約

1. サクラエビ(素乾品)の一般成分を定量した結果窒素の83%以上が水溶性であり、非蛋白窒素が同じく約47%に達し、そのうち遊離アミノ態窒素が8.4%を占めたが、これらは何れもエビの呈味に関係をもつことが推定される。又水解によつて多量の還元糖を生成することも成分上の特徴として挙げられる。

2. アミノ酸組成を濾紙クロマト法により検索した結果遊離アミノ酸としてグリシン、アラニン、ロイシン、アスパラギン酸、グルタミン酸、フェニールアラニン、シスチン、アルギニン、ヒスチジンの存在を確認し、同じ試料の加水分解物に於ては上記のアミノ酸以外に、バリン、ゼリン、スレオニン、メチオニン、チロジン、プロリン、リジン、タウリンを検出した。

3. 分光分析の結果無機成分としてPd, Gaの二元素を新に発見した。

本研究を行うにあたり本学柏田教授の御教示を賜り、又試料は静岡県蒲原町出身、日本輸出冷凍水産物検査協会勤務の吉田繁氏によつて提供されたものであり、又実験は同氏の協力によつて為された。附記して謝意を表す。

文 献

- 1) BUGLIA, CONTANTINO: *Z. Physiol. Chem.*, **86** (1913)
- 2) 清水 亘, 竹田正彦: 日水誌., **18**, 233 (1952)
清水 亘, 日引重幸, 柴田 栄, 武田一雄: 日水誌., **19**, 871 (1953)
清水 亘, 藤田真夫: 日水誌., **20**, 720 (1954)
遠藤金次, 藤田真夫, 清水 亘: 日水誌., **20**, 723 (1954)
- 3) FOX, H. M., RAMAGE, H.: *Nature*, **126**, No. 3183 (1930)
- 4) WEBB, D. A.: *Sci. Proc. Roy. Dublin Soc.*, N. S. **21**, 505 (1937)