

貝齒の生薬学的研究 (第5報)¹⁾

薬用タカラガイ類の貝殻中のアミノ酸について

浜田善利^{2a)}, 庄司省三^{2a)}, 村上誠愨^{2a)}, 難波恒雄^{2b)}熊本大学薬学部^{2a)}, 富山医科薬科大学和漢薬研究所^{2b)}Pharmacognostical Studies on "Beichi (貝齒)" (5)¹⁾

On the Amino Acid Residues Contained in the Shells of the Medicinal Cowries

TOSHIYUKI HAMADA,^{2a)} SHOZO SHOJI,^{2a)} NOBUYOSHI MURAKAMI^{2a)}
and TSUNEO NAMBA^{2b)}Faculty of Pharmaceutical Sciences, Kumamoto University,^{2a)} Research Institute for Wakan-yaku,
Toyama Medical and Pharmaceutical University^{2b)}

(Received June 30, 1982)

The shells of the medicinal cowries, *i.e.* fresh shells of 17 species belonging to the family Cypraeidae were subjected to amino acid analysis with Hitachi Amino Acid Analyzer KLA-5. Assay samples were prepared according to the method previously reported.

The results are listed in TABLES I and II.

In those shells amino acid composition seems to be quite irrelevant to their taxonomical classification. For example, amino acid compositions in the shells of *Erosaria*, *Erronea* and *Mauritia*, which are of the same genus, are quite different from each other.

However, acidic amino acid composition therein seems to be more related to their taxonomical classification, as shown below.

(1) Shells of *Mauritia mauritiana*, *Monetaria annulus* and *Ravitronea caputserpentis* contain a large amount of acidic amino acids.

(2) Shells of *Erosaria erosa*, *Ficadusta pulchella*, *Mauritia arabica* and *Palmadusta artuffeli* contain fairly large amount of them.

(3) Shells of *Erosaria helvola*, *Ponda vitellus* and *Staphylaea nucleus* contain only a trace of them.

(4) Shells of *Cypraea tigris*, *Erronea cylindrica* and *Erronea erronea* contain only a trace of aspartic acid and a large amount of glutamic acid.

(5) Shells of the remaining species contain about the same amount of acidic amino acids as other amino acids.

第2報³⁾において、殻表の滑層が消失した市場品の環紋貨貝と、生貝より得た標本のハナビラダカラを用いて、貝殻に含有されるアミノ酸残基を検討した。その結果、主として殻表の滑層に由来すると思われるスレオニン、セリン、メチオニン、チロシンおよびフェニルアラニンなどで、顕著な差が認められた。また、第4報⁴⁾において、ハナビラダカラとマクラガイの間で、含有アミノ酸残基の組成に若干の差が認められた。そこで薬用とされるタカラガイ類の間で、含有アミノ酸残基の組成をみるために、タカラガイ科に属する17種の新鮮な貝殻を検体として分析した結果、分類上の類縁関係とはやや異なる知見を得たので報告する。

1) 第4報 : T. Hamada, S. Shoji, N. Murakami, M. Mikage and T. Namba, *Shoyakugaku Zasshi*, **36**, 356 (1982).

2) Location: a) Ōehon-machi, Kumamoto, 862 b) 2630, Sugitani, Toyama, 930-01, Japan.

3) 浜田善利, 庄司省三, 村上誠愨, 難波恒雄, 生薬, **36**, 228(1982).

4) T. Hamada, S. Shoji, N. Murakami, M. Mikage and T. Namba, *Shoyakugaku Zasshi*, **36**, 356 (1982).

実験の部

I. 試料

試料として用いた17種のタカラガイ類の名称、産地、および、アルカリ洗滌後細片とした検体の重量は次のようである。

1. *Cribraria* (*s. s.*) *cribraria* (L.) カノコダカラ, フィリピン産, 3.646 g
2. *Cypraea tigris* L. ホシダカラ, フィリピン産, 4.488 g
3. *Erosaria erosa* (L.) コモンダカラ, 沖縄産, 3.398 g
4. *E. helvola* (L.) カモンダカラ, フィリピン産, 2.722 g
5. *Erronea* (*s. s.*) *cylindrica* (L.) ヒロクチダカラ, フィリピン産, 2.979 g
6. *E. (s. s.) erronea* (L.) ナツメモドキ, フィリピン産, 2.912 g
7. *Ficadusta pulchella* (SWAINSON) イチジクダカラ, フィリピン産, 4.696 g
8. *Lyncina vanelli* (L.) ヒメホシダカラ, フィリピン産, 4.276 g
9. *Mauritia (Arabica) arabica* (L.) ヤクシマダカラ, フィリピン産, 2.695 g
10. *M. (s. s.) mauritiana* (L.) ハチジョウダカラ, 沖縄産, 6.561 g
11. *Monetaria (s. s.) moneta* (L.) キイロダカラ, 4.942 g
12. *M. (Ornamentaria) annulus* (L.) ハナビラダカラ, 与論島産, 9.613 g
13. *Palmadusta artuffeli* (JOUSSEAUME) チャイロキヌタ, 九州天草産, 3.012 g
14. *Ponda (Mystaponda) vitellus* (L.) ホシキヌタ, フィリピン産, 4.371 g
15. *Purpuradusta gracilis* (GASKOIN) メダカラガイ, 四国土佐産, 3.253 g
16. *Ravitriona caputserpentis* (L.) ハナマルユキ, 沖縄産, 3.299 g
17. *Staphylaea (Nucleolaria) nucleus* (L.) イボダカラ, フィリピン産, 1.745 g

II. 検体の調製および分析

第2報で述べた方法により、検体を調製した。

分析は日立 KLA-5 型アミノ酸分析計を用い、常法によって行った。

III. 結果

分析の結果を TABLE I および II に示した。

IV. 考察

1. 各アミノ酸残基について

含有アミノ酸残基の組成ははなはだ不規則である。各アミノ酸についてみると次のようになる。

リジンは、チャイロキヌタ、ハナマルユキ、コモンダカラ、ヒロクチダカラ、メダカラガイ、イチジクダカラ、ナツメモドキに検出され、他は痕跡程度であった。

ヒスチジンは、すべてに痕跡程度または検出できなかった。

アルギニンは、ホシダカラに大量に含有され、他は痕跡程度または未検出であった。

アスパラギン酸は、ハナビラダカラ、ハチジョウダカラ、ハナマルユキに著しく多く、一方ホシダカラ、カモンダカラ、ヒロクチダカラ、ナツメモドキ、ホシキヌタ、イボダカラは痕跡程度であった。

スレオニンは、ホシダカラに著しく多く、カモンダカラ、ホシキヌタ、イボダカラは痕跡程度であった。

セリンは、各種にほぼ均等に含有されているが、カモンダカラ、ホシキヌタ、イボダカラは痕跡程度であった。

グルタミン酸は、ハナマルユキ、ハナビラダカラ、ヒロクチダカラ、コモンダカラ、ハチジョウダカラ、ヤクシマダカラに著しく多く、一方カモンダカラ、ホシキヌタ、イボダカラは痕跡程度であった。

プロリンは、一般に含量が多いが、ハチジョウダカラ、ヤクシマダカラ、ハナビラダカラ、カノコダカラは比較的少なく、カモンダカラ、ホシキヌタ、イボダカラは痕跡程度であった。

グリシンは、ほぼ均等に含有されているが、ハナビラダカラは少なく、カモンダカラとイボダカラは痕跡程度であった。

アラニンは、各種にほぼ均等に含有されており、ホシダカラは特に多かったが、イボダカラは痕跡程度であった。

バリンは、各種にほぼ均等に含有されているが、イチジクダカラは著しく少なく、ナツメモドキとイボダカラは痕跡程度であった。

TABLE I. Amino Acid Composition of the

Amino acids	カノコ ダカラ	ホシ ダカラ	コモシ ダカラ	カモン ダカラ	ヒロクチ ダカラ	ナツメ モドキ	イチジク ダカラ	ヒメホシ ダカラ
Lysine	trace	trace	2.96	trace	2.82	1.41	2.00	trace
Histidine	N.D.	N.D.	trace	N.D.	trace	N.D.	trace	N.D.
Arginine	trace	11.86	trace	trace	trace	N.D.	trace	N.D.
Aspartic acid	2.79	trace	7.24	trace	trace	trace	8.00	1.86
Threonine	1.43	36.99	5.38	trace	7.40	2.58	3.80	2.15
Serine	2.38	5.81	8.86	trace	5.20	3.72	6.00	1.49
Glutamic acid	2.46	3.92	14.46	trace	11.15	2.41	6.60	3.44
Proline	4.00	25.00	17.50	trace	20.00	24.00	12.00	24.00
Glycine	2.87	5.99	16.53	trace	5.03	5.99	13.20	5.03
Alanine	4.44	51.26	15.13	13.89	15.46	9.41	9.20	9.47
Valine	1.95	4.99	2.92	2.14	4.27	trace	0.90	2.40
Methionine	2.52	5.32	7.32	4.58	8.09	trace	N.D.	1.40
Isoleucine	1.56	17.39	3.41	23.44	5.97	trace	trace	2.84
Leucine	5.00	43.62	9.74	14.46	15.34	trace	trace	7.65
Tyrosine	trace	trace	trace	trace	2.71	trace	trace	trace
Phenylalanine	trace	18.31	trace	3.72	5.07	trace	trace	0.85
Total amount	31.40	230.46	111.45	62.23	108.51	49.52	61.70	62.58

TABLE II. Amino Acid Composition of

Amino acids	カノコ ダカラ	ホシ ダカラ	コモシ ダカラ	カモン ダカラ	ヒロクチ ダカラ	ナツメ モドキ	イチジク ダカラ	ヒメホシ ダカラ
Lysine	trace	trace	379.41	trace	361.47	180.73	256.36	trace
Histidine	N.D.	N.D.	trace	N.D.	trace	N.D.	trace	N.D.
Arginine	trace	1,852.41	trace	trace	trace	N.D.	trace	N.D.
Aspartic acid	321.10	trace	833.25	trace	trace	trace	920.72	214.07
Threonine	144.59	3,740.05	543.97	rtace	748.21	260.86	384.22	217.39
Serine	207.25	505.93	771.53	trace	452.82	323.94	522.48	129.75
Glutamic acid	317.63	506.15	1,867.07	trace	1,942.40	311.18	852.19	444.17
Proline	388.48	2,428.00	1,699.60	trace	3,884.80	2,330.88	1,165.44	2,330.88
Glycine	163.73	341.73	943.04	trace	286.96	341.73	753.06	286.96
Alanine	315.60	3,643.56	1,075.44	987.30	1,098.90	668.86	653.94	673.13
Valine	193.32	494.71	289.49	212.16	423.33	trace	89.23	238.00
Methionine	330.62	697.98	960.38	600.90	1,061.41	trace	N.D.	183.68
Isoleucine	176.52	1,967.85	385.88	2,652.47	675.57	trace	trace	321.37
Leucine	565.80	4,936.03	1,102.18	1,636.29	1,735.87	trace	trace	865.67
Tyrosine	trace	trace	trace	trace	442.22	trace	trace	trace
Phenylalanine	trace	2,694.87	trace	547.51	746.20	trace	trace	125.10
Total amount	3,124.64	23,789.27	10,851.24	6,636.63	13,860.16	4,418.18	5,597.64	6,030.17

Medicinal Cowries ($\mu\text{mol}/100\text{ g}$)

ヤクシマ ダカラ	ハチジョウ ダカラ	キイロ ダカラ	ハナビラ ダカラ	チャイロ キスタ	ホシ キスタ	メダカラ ガイ	ハナマ ルユキ	イボ ダカラ
trace	trace	trace	trace	5.93	trace	2.54	2.97	trace
N.D.	trace	N.D.	trace	trace	N.D.	trace	trace	N.D.
N.D.	trace	N.D.	trace	trace	trace	trace	trace	trace
5.99	22.96	2.66	29.94	4.26	trace	2.66	16.47	trace
7.53	8.83	2.87	3.15	2.29	trace	4.09	3.89	trace
7.82	8.04	2.68	4.30	2.78	trace	3.35	7.17	trace
8.26	11.88	2.89	20.92	4.13	trace	6.30	22.27	trace
8.00	10.00	15.00	4.11	16.00	trace	17.50	14.00	trace
16.29	17.96	5.99	0.96	10.78	4.79	11.38	19.11	trace
17.37	7.89	10.52	5.05	13.16	7.36	16.19	9.47	trace
2.31	2.47	2.47	9.50	2.92	2.99	3.05	3.60	trace
0.56	4.20	4.90	9.91	6.60	2.24	4.66	7.57	trace
2.13	3.41	2.78	2.56	3.55	4.26	3.62	4.69	trace
10.85	10.85	14.19	12.55	8.14	7.51	10.01	14.78	trace
0.90	trace	trace	1.05	3.01	trace	trace	trace	trace
0.70	trace	2.82	2.35	5.07	trace	5.07	21.13	trace
88.71	108.49	69.77	106.35	88.62	29.15	90.42	147.12	

the Medicinal Cowries ($\mu\text{g}/100\text{ g}$)

ヤクシマ ダカラ	ハチジョウ ダカラ	キイロ ダカラ	ハナビラ ダカラ	チャイロ キスタ	ホシ キスタ	メダカラ ガイ	ハナマ ルユキ	イボ ダカラ
trace	trace	trace	trace	760.11	trace	325.58	380.69	trace
N.D.	trace	N.D.	trace	trace	N.D.	trace	trace	N.D.
N.D.	trace	N.D.	trace	trace	trace	trace	trace	trace
689.39	2,642.47	306.14	3,445.79	490.28	trace	306.14	1,895.53	trace
761.36	892.80	290.16	318.50	231.54	trace	413.54	393.32	trace
680.97	700.12	233.37	374.44	242.08	trace	291.72	624.36	trace
1,066.53	1,533.95	373.16	2,701.19	533.26	trace	813.46	2,875.50	trace
776.96	971.20	1,456.80	399.16	1,553.92	trace	1,699.60	1,359.68	trace
929.34	1,024.62	341.73	54.77	614.99	273.27	649.23	1,090.23	trace
1,234.66	560.82	747.76	358.95	935.41	523.15	1,150.79	673.12	trace
229.01	244.88	244.88	941.83	289.49	296.43	302.38	356.90	trace
73.47	551.04	642.88	1,300.19	865.92	293.88	611.39	993.18	trace
241.03	385.88	314.58	289.69	401.72	482.06	409.64	530.72	trace
1,227.79	1,227.79	1,605.74	1,420.16	921.12	849.83	1,132.73	1,672.50	trace
146.86	trace	trace	171.34	491.17	trace	trace	trace	trace
103.03	trace	415.05	345.87	746.20	trace	746.20	3,109.91	trace
8,160.40	10,735.57	6,972.25	12,121.88	9,077.21	2,718.62	8,852.40	15,955.64	

メチオニンは、各種にほぼ均等に含有されているが、ヤクシマダカラは比較的になく、ナツメモドキとイボダカラは痕跡程度、イチジクダカラでは検出されなかった。

イソロイシンは、各種にほぼ均等に含有されているが、カモンダカラとホンダカラには著しく多く、ナツメモドキ、イチジクダカラ、イボダカラでは痕跡程度であった。

ロイシンは、各種とも一般に含有量が多いが、ホンダカラは特に多く、一方ナツメモドキ、イチジクダカラ、イボダカラは痕跡程度であった。

チロシンは、チャイロキヌタ、ヒロクチダカラ、ハナビラダカラ、ヤクシマダカラにのみ含有量が多く、他は痕跡程度であった。

フェニルアラニンは、ハナマルユキとホンダカラに大量に含有され、一方、カノコダカラ、コモンダカラ、ナツメモドキ、イチジクダカラ、ハチジョウダカラ、ホンキヌタ、イボダカラは痕跡程度であった。

2. 含有量の少ない種類

カモンダカラとホンキヌタは、痕跡程度しか検出されなかったアミノ酸が多いが、カモンダカラはフェニルアラニンがやや多量にあってグリシンは痕跡程度であるのに対して、ホンキヌタはグリシンがあってフェニルアラニンが痕跡程度であった。

イボダカラは、全アミノ酸が痕跡程度または未検出で、著しく少なかった。

3. 近縁種間の組成について

Erosaria 属では、コモンダカラとカモンダカラで、アラニン、バリン、メチオニン、ロイシンが、ほぼ近い含量を示し、またアルギニンとチロシンが痕跡程度であるのは類似しているが、その他は大きな差がある。

Erronea 属では、ヒロクチダカラとナツメモドキで、アスパラギン酸がともに痕跡的であるのは甚だ特徴的であるが、バリン、メチオニン、イソロイシン、ロイシン、チロシン、フェニルアラニンには大きな差がある。

Mauritia 属では、ヤクシマダカラは、アスパラギン酸の含量が比較的少なく、ヒスチジンとアルギニンが未検出であるのに、ハチジョウダカラはアスパラギン酸の含量が著しく多く、ヒスチジンとアルギニンは痕跡程度、さらにチロシンとフェニルアラニンが痕跡程度であった。

Monetaria 属では、キイロダカラはヒスチジンとアルギニンが未検出、チロシンが痕跡程度、アスパラギン酸とグルタミン酸の含量はあまり多くなくプロリンが多い。一方ハナビラダカラはヒスチジンとアルギニンも痕跡程度あり、チロシンも含有し、アスパラギン酸とグルタミン酸が著しく多い。

4. 酸性アミノ酸について

以上のように甚だ差が大きいので、アスパラギン酸とグルタミン酸の酸性アミノ酸について検討すると次のようになる。

ハチジョウダカラ、ハナビラダカラ、ハナマルユキは著しく多い。

コモンダカラ、イチジクダカラ、ヤクシマダカラ、チャイロキヌタは比較的が多い。

カモンダカラ、ホンキヌタ、イボダカラは痕跡程度を含有する。

ホンダカラ、ヒロクチダカラ、ナツメモドキはアスパラギン酸のみが痕跡程度で、ホンダカラとヒロクチダカラはグルタミン酸の量が著しく多い。

カノコダカラ、ヒメホンダカラ、キイロダカラ、メダカラガイは、他のアミノ酸と比較してほぼ平均的な含有量を示す。

これら酸性アミノ酸にみられる特徴は、種の類縁関係、殻の大小などとはあまり関係がなく、それぞれのもつ特徴のように思われる。