

二、三煮出し汁のアミノ酸組成に関する研究

<その2>

グリシン, メチオニン, フェニールアラニン, バリンについて

藤原耕三・徳田睦・難波敦子

緒 言

著者等は各種煮出し汁のアミノ酸組成を知る目的で、節類、昆布、煮干等の煮出し汁 11 種について含有されるアミノ酸の定量を行って来た。各種アミノ酸中、グルタミン酸、リジン、ロイシン、イソロイシンについては先に報告した¹⁾。その後グリシン、メチオニン、フェニールアラニン、バリンの定量値を得たので報告する。

実 験 の 部

I 使用材料及び実験方法

使用した煮出し汁の材料は削り節 5 種、昆布 3 種、煮干 3 種計 11 種である。各材料の性状並びに煮出し汁のとり方等については前報¹⁾ に述べた通りである。

個々のアミノ酸の分析は前報同様すべてバイオアッセイによった。使用培地、試験菌株及び得られた回収率を示すと第 1 表の通りである。回収率は 8 例の平均値を示してある。

第 1 表 バイオアッセイの方法及び回収率

アミノ酸	使用培地	試験菌株	回収率 %
グリシン	田村氏等の培地 ²⁾	Leuc. mesenteroides	97.5±6.0
メチオニン	"	"	96.2±3.1
フェニールアラニン	"	Lact. arabinosus	101.0±3.9
バリン	"	"	99.0±1.3

II 結果及び考察

各種材料を用いた煮出し汁のグリシン、メチオニン、フェニールアラニン、バリン含量を第2表に示した。第2表では IL. の水道水で煮出した場合、その全液中に浸出される各種遊離（乳酸菌利用可能）アミノ酸の mg を示してある。又グリシン以外の3種のアミノ酸については、すべて D.L 型での測定値を L 型に換算して示してある。

第2表 各種煮出し汁のグリシン、メチオニン、
フェニールアラニン、バリン量

材 料	全窒素 mg/L*	遊離 L-型 アミノ酸含量 mg/L*				全窒素に対する各種 アミノ酸窒素の %			
		グリシン	メチオニン	フェニールアラニン	バリン	グリシン	メチオニン	フェニールアラニン	バリン
鯖 節	595	18.70	11.36	6.00	8.59	0.616	0.183	0.087	0.172
鰯 垂 鰯	417	19.60	16.03	4.63	10.75	0.874	0.359	0.094	0.308
ウ ル メ 鰯	444	16.45	11.87	2.32	5.10	0.689	0.251	0.045	0.137
鯖	672	6.20	2.67	2.27	4.41	0.172	0.037	0.028	0.078
荒 亀 節	678	16.50	8.59	8.13	11.72	0.453	0.119	0.101	0.207
昆 布 A	126	1.85	0.32	0.79	1.31	0.349	0.024	0.053	0.124
B	56	1.85	6.17	0.53	0.90	0.819	0.029	0.080	0.192
C	28	1.17	0.05	0.27	0.78	0.778	0.017	0.081	0.333
煮 干 A	351	6.75	4.44	5.76	7.46	0.359	0.119	0.139	0.254
B	348	13.50	4.95	5.73	3.07	0.722	0.134	0.139	0.243
C	251	6.60	4.68	5.33	7.79	0.489	0.176	0.179	0.369

* IL. の水道水で煮出した場合、その全液中に含まれる mg 数である

煮出し汁のグリシン含量は使用材料によって相当の差異があり、削り節のそれが最も大きく、鰯を除いては 16mg/L（最初の使用水 IL. の意で実際には煮出し汁の液量はそれ以下となっているが以下便宜上 mg/L. と記す。）以上であった。グリシンは甘味のあるアミノ酸であり、各種アミノ酸中では旨味のあるものの一つに数えられるが、実際にこの濃度程度のグリシン水溶液を作って賞味しても殆ど感知し得なかった。ただ、より高濃度の水溶液では後味に旨味を感じる事、及び近時グルタミン酸ソーダとイノシン酸ソーダの味覚上の相乗

的効果が認められていること等より、削り節の煮出し汁中ではグリシンが或程度補足的な役割を果しているものと思われる。昆布の煮出し汁中のグリシン量は少く一般的には削り節のその約1/10程度であり、2mg/L以下であった。又煮干の煮出し汁のグリシン含量は削り節と昆布の煮出し汁のそのほぼ中間値を示した。

メチオニンは昆布の煮出し汁中には極めて少く、使用した3種の昆布中最も多量に浸出したものでも0.32mg/Lであった。煮干煮出し汁では何れもほぼ一定の含量を示し5mg/L弱であったが、削り節の煮出し汁ではその材料の差異による含量差が大きく、たとえば煩垂鰯では16mg/Lであるのに反し、鯖では2.7mg/Lであった。

フェニールアラニンも昆布煮出し汁中には少く1mg/L以下であった。煮干煮出し汁では5~6mg/L含有され、使用した煮干3種では何れも近似した値を示したが、削り節ではメチオニン含量でもみられたように、その材料が異ると含量に相当大きな差異が認められ2~8mg/L程度の分布がみられた。

削り節煮出し汁では節の材料によってバリン含量も異り、使用した5種の削り節の煮出し汁中に含有されるバリン量の最低値は鯖の4.4mg/Lであり最大の荒亀節では12mg/L弱であった。煮干煮出し汁中にはバリンは7~8mg/L程度存在し、昆布煮出し汁では昆布の質によって差異があるが1mg/L程度のバリンが認められた。

以上煮出し汁中に含まれるグリシン、メチオニン、フェニールアラニン、バリンの絶対量について述べた。次にこれら各アミノ酸が各煮出し汁中に於いて占める割合を知る一法として、測定値と分子量から各アミノ酸窒素を算出し、その全窒素に対する%を求め第2表右側に示した。先に削り節煮出し汁中では各種アミノ酸の絶対量に相当差異のある事を認めたが、相対量に於ける差異も又比較的大きく、削り節煮出し汁では節の材料が異ると浸出されるアミノ酸は量、質共に相当異なることが明らかにされた。たとえば、鯖節の煮出し汁ではグリシン窒素の全窒素に対する比率は約0.6%であり、ウルメ鰯のそれは約0.7

%であるのに反し、フェニールアラニン窒素の全窒素に対する比率は鯖節で 0.087%でありウルメ鰯ではその $\frac{1}{2}$ の 0.045%にしか当たらない。又、煩垂鰯の削り節の煮出し汁では概して各アミノ酸窒素に対する%は高く、鯖のそれでは他のものに比して極めて低い値を示した。従って、異った材料からなる節の煮出し汁をとる場合、使用量を加減して浸出される全アミノ酸の絶対量を近似せしめてもその組成は可成り異なるものとなって、煮出し汁の良否乃至は加減をその全窒素量で推定しようとする試みは、アミノ酸組成上からは各同一材料の煮出し汁についてはなされ得ても、節類と云う範疇で論じることは無意味である。各アミノ酸窒素の全窒素に対する比率は上述のように異なるがその順位のみを考えれば 1, 2 の例外を除いて大体次のようになる。

グリシン窒素>メチオニン窒素>バリン窒素>フェニールアラニン窒素,

昆布煮出し汁について同様の検討を行ってみるとその数値は節類とは大いに異なるものとなり、順位も次の通りになる。

グリシン窒素>バリン窒素>フェニールアラニン窒素>メチオニン窒素

昆布煮出し汁中の各アミノ酸窒素の全窒素に対する%は前報に述べたようにグルタミン酸のそれが極めて大きく 3%以上を示し、他のアミノ酸では 0.1% 或はそれ以下を示すが、測定した 8 種アミノ酸中グリシンが第 2 位を占め 0.8% に及ぶものがあることは、昆布煮出し汁中には呈味成分として有効なアミノ酸を特異的に多量含有されていることを示し、古来煮出し汁の材料として昆布が重宝がられるのがうなずける。又、全窒素に対する各アミノ酸窒素の比率は昆布 A が低い値を示し C が高い値を示す結果となった。ここに昆布 A は 3 種中最良質のものであり、C が最劣等である。このことは先に測定したアミノ酸に関しても認められる傾向で、良質昆布の煮出し汁では遊離アミノ酸の絶対量は多いが、測定した 8 種アミノ酸窒素の全窒素に対する比率は小くなるようである。即ち、前報の 4 種アミノ酸を含めて 8 種のアミノ酸以外の含窒素物の比率が高いことを意味する。

煮干煮出し汁に関しては、煮干 B の煮出し汁中のグリシン窒素比率が他のも

のに比して高いが、他のアミノ酸に関しては3種煮出し汁共比較的近似した値を示し、その順位を示すと次の通りであった。

グリシン窒素>バリン窒素>フェニールアラニン窒素≒メチオニン窒素

以上煮出し汁中に含まれるアミノ酸量について述べたが、上述のように煮出し汁全液中に含まれる量として扱ったため煮出し汁中の各種アミノ酸濃度とは一致しない。使用水量は同一であっても煮出し汁の液量は異なるからである。そこで上の量を浸出液量で除し、理論値としての各種煮出し汁中の4種アミノ酸濃度を第3表に示した。第3表では各アミノ酸量を煮出し汁1cc当りの r で示してある。第3表より明らかのように二、三削り節の煮出し汁中には1cc当り20 r 以上のグリシンが含有されていることになる。

第3表 各種煮出し汁中のグリシン，メチオニン，
フェニールアラニン，バリン濃度 r /cc

材 料	グリシン	メチオニン	フェニール アラニン	バ リ ン
鯖 節	21.3	9.1	6.5	9.3
煩垂鰯節	21.1	18.2	5.0	11.6
ウルメ鰯節	18.0	13.0	2.5	5.7
鯖 節	6.6	2.8	2.4	4.7
荒 亀 節	17.4	10.1	8.6	12.9
昆 布 A	2.1	0.37	0.89	1.5
B	2.1	0.18	0.59	1.0
C	1.3	0.05	0.30	0.98
煮 干 A	8.1	5.4	6.9	9.0
B	16.3	6.2	6.9	8.5
C	8.1	5.7	6.5	9.5

要 約

削り節5種，昆布3種，煮干3種計11種の煮出し汁について、その含有するグリシン，メチオニン，フェニールアラニン，バリン量をバイオアッセイにより測定した得られた結果は次の通りである。

1. 一般に削り節の煮出し汁では節の材料によってその煮出し汁中に存在す

るアミノ酸量は相当差異があり、全窒素を一定に考えても尚相当大きな差異が認められた。しかし、これら4種アミノ酸中削り節煮出し汁中に最も多量含まれるものはグリシンで、20 γ /cc 以上のものもあった。

2. 昆布煮出し汁中のグリシン量は 2 γ /cc 程度であり、バリンは約 1 γ /cc、メチオニン、フェニールアラニンは 1 γ /cc 以下の少量であった。

3. 煮干煮出し汁のグリシン含量は例外はあったが 8 γ /cc 程度であり、メチオニン、フェニールアラニン、バリン含量はそれぞれ 6 γ /cc, 7 γ /cc, 9 γ /cc 程度であった。

終りに臨み、本研究に御協力下さいました大阪女子学園短大学生、浅野、金谷、清水、万谷の諸氏に深謝致します。

文 献

- 1) 藤原等 大阪女子学園紀要 **4** 74 (1960)
- 2) 田村等 日農化 **26** 464 (1952)