

巻貝唾液腺中テトラミン含量に関する調査研究 (2)

Study on Tetramine Content in Salivary Gland of Sea Snails (Part II)

田沢悌二郎 石下 真通 上野 健一 栗原 康裕*

Teijiro TAZAWA, Masamichi ISHIGE, Ken-ichi UENO and Yasuhiro KUWAHARA

いわゆるツブ中毒は、その唾液腺に含まれる内因性の常成分であるテトラミン ($(\text{CH}_3)_4\text{N}^+$) を原因物質として生じ、食後 30 分ほどで、視力低下、めまい、傾眠、嘔吐・吐気、下痢、まぶしがり症などの症状を呈する一過性の食中毒である¹⁻³⁾。本食中毒事例は産地である北海道・東北を始めとして、各地で報告されている¹⁻⁷⁾。

本食中毒の発生を防止するために、巻貝唾液腺中のテトラミンについて調査研究が行われてきており、エゾバイ科エゾボラ属の巻貝を主とした十種余りがテトラミンを含むことが明らかにされている⁸⁻¹⁸⁾。しかし、テトラミンを含む巻貝の種やその含有レベルについて、まだ十分検討されていない。

著者等は、これまでにエゾバイ科エゾボラ属のエゾボラ唾液腺中のテトラミンを測定し、その含有レベルを報告した¹⁹⁾。今回、エゾバイ科エゾボラ属のウネエゾボラ唾液腺中テトラミンについて検討したので、その結果を報告する。

方 法

1. 試料

市場からウネエゾボラ *Neptunea lyrata* を入手し、唾液腺を摘出し、試料とした。

2. 試薬

テトラミン標準品は和光純薬工業(株)製特級試薬の塩化テトラミンを用いた。また、抽出液調製では特級試薬を、イオンクロマトグラフ (IC) 法では IC 用と HPLC 用試薬を使用した。

3. 抽出液の調製

常法に従い、以下のように行った^{8-11,13,16)}。

試料にメタノール 60 mL を加えホモジナイズ後、80°C で 30 分間還流し、ろ過した。残渣についてこの操作をさらに 2 回繰り返した後、ろ液を合わせ、減圧乾固した。残留物を精製水 30 mL に溶解し、*n*-ヘキサン 50 mL で 2 回脱脂後、水層を減圧濃縮し、精製水で 5 mL にメスアップし、抽出液とした。

4. IC 法

新藤らの方法¹⁴⁾に基づき、以下の装置ならびに分析条件下で、テトラミンを測定した。IC 用試料溶液は抽出液を精製水で 20 倍希釈したものを使用した。

1) 装置 ポンプ/検出器モジュール：DIONEX IC-20、クロマトグラフィーオープン：DIONEX LC-25、オートサンプラー：DIONEX AS 3500、カチオンオートサプレッサー：DIONEX CSRS-ULTRA 4 mm (ケミカルモード)、クロマトグラフ用ワークステーション：DIONEX PeakNet™ Ver. 5.0。

2) 分析条件 分離カラム：IonPac CS 12 A 4×250 mm、ガードカラム：IonPac CG 12 A 4×50 mm、移動相：10 mM 硫酸・アセトニトリル (1:1)、流速：0.8 mL/min、カラム温度：30°C、再生液：40 mM テトラブチルアンモニウムヒドロキシド水溶液、注入量：25 μ L。

結果と考察

試料重量ならびに測定結果を Table 1 に示した。試料として殻付重量で 100~134 g の、むき身重量で 49~70 g の、唾液腺重量で 3.1~4.2 g のものを 10 個体用いた。唾液腺 1 g 当たりのテトラミン含量は 0.64~2.36 mg/g で、その平均値±標準偏差は 1.58±0.60 mg/g であった。この結果は本種のテトラミン含量が前報のエゾボラ¹⁹⁾と同様なレベルにあることを示している。個体間のばらつきは最大値が最小値の 3.7 倍ほどで、比較的小さいものと思われた。一方、1 個体当たりの唾液腺に含まれるテトラミン量は 2.46~8.39 mg で、その平均値±標準偏差は 5.56±2.17 mg であった。テトラミンの中毒量には個人差があるが、一般に数十 mg^{5,20)}といわれている。しかし、10 mg ほどの摂取で中毒が起こる可能性を指摘した報告もある¹⁴⁾。今回、唾液腺に 8 mg ほどのテトラミンを有する個体が確認されたことから、本種についても、前報のエゾボラ同様¹⁹⁾、調理の際唾液腺を除去するよう、注意する必要がある。なお、本種のテトラミン含量に関する報告はなく、本報告が初めてのものである。

*北海道立網走水産試験場

Table 1 Individual Variation of Tetramine in Salivary Glands of Common Northwest Neptune

Sample No.	Weight			Tetramine	
	Whole body (g)	Shucked body (g)	Salivary gland (g)	Content (mg/g)	Total (mg)
1	116	61.7	3.20	1.75	5.60
2	103	55.2	4.17	0.91	3.77
3	105	57.0	3.82	2.04	7.79
4	134	65.0	3.17	0.97	3.07
5	124	61.8	3.19	1.88	5.99
6	109	61.1	3.59	2.03	7.30
7	102	55.2	3.64	2.07	7.53
8	128	70.1	3.88	0.64	2.46
9	100	49.4	3.56	2.36	8.39
10	129	63.6	3.11	1.19	3.70
Average	115	60.0	3.53	1.58	5.56
SD	13	5.91	0.36	0.60	2.17
Max	134	70.1	4.17	2.36	8.39
Min	100	49.4	3.11	0.64	2.46

文 献

- 1) 橋本芳郎：魚介類の毒，学会出版センター，東京，1977，p.24
- 2) 小山完二，山下 衛，加藤 勲，高岩謙之，内藤裕史，橋本周久：救急医学，10，371 (1986)
- 3) (財)日本中毒情報センター編：症例で学ぶ中毒事故とその対策，業業時報社，東京，1995，p.214
- 4) 山中英明：食衛誌，27，343 (1986)
- 5) 成田弘子：食衛誌，26，549 (1985)
- 6) 田村行弘，真木俊夫，舘 公子，永山敏広，二島太一郎：東京衛研年報，36，191 (1985)
- 7) 牛山博文，舘 公子，新藤哲也，安田和男，友松俊夫：東京衛研年報，48，143 (1997)
- 8) Saito H, Oikawa K : J. Chromatogr., 281, 397 (1983)
- 9) 橋爪清松，戸田千登代，安田照代，永納秀雄：衛生化学，33，179 (1987)
- 10) 衛藤修一，一色賢司，桃園裕子，矢野達明，作間忠道，宮崎昭男：衛生化学，35，476 (1989)
- 11) 白木康一，小林香夫，棚橋宣康：岐衛研所報，36，50 (1991)
- 12) 藤井令子，森脇直子，田中幸生，小川時彦，森 悦男，斎藤充司：食衛誌，33，237 (1992)
- 13) Zhao JY, Thibault P, Tazawa T, Quilliam MA : J. Chromatogr. A, 781, 555 (1997)
- 14) 新藤哲也，牛山博文，舘 公子，斉藤 寛，栗原康裕，上原真一，安田和男：食衛誌，41，11 (2000)
- 15) 新藤哲也，牛山博文，舘 公子，斉藤 寛，栗原康裕，上原真一，安田和男：食衛誌，41，17 (2000)
- 16) Kungsuwan A, Noguchi M, Kano S : Bull. Japan. Soc. Sci. Fish., 52, 881 (1986)
- 17) Watson-Wright WM, Sims GG, Smyth C, Gills M, Maher M, Van Trottier T, Sinclair DE, Gilgan M : Recent Advances in Toxinology Research, 2, Edited by Gopalakrishnakone P. Tan, CK, Natl. Univ. Singapore, Venom Toxin Research Group, Singapore, 1992, p. 555
- 18) 川嶋陽子，長島裕二，塩見一雄：食衛誌，4，385 (2002)
- 19) 田沢悌二郎，石下真通，上野健一，栗原康裕，大内精三：道衛研所報，51，83 (2001)
- 20) 野口玉雄，浅川 学，橋本周久：中毒研究，2，145 (1989)