

沖縄近海産ハリセンボン類の毒性調査 — 卵巣・精巣の毒性試験結果について —

城間博正・大城善昇・山城興博・玉那覇康二・玉城宏幸

Toxicity of the Porcupinefish from Okinawan Waters. — Toxicity of the Ovary and spermary —

Hiromasa SHIROMA, Zensho OSHIRO, Okihiro YAMASHIRO,
Koji TAMANAHA and Hiroyuki TAMAKI

Key words : ハリセンボン, テトロドトキシン, フグ毒.

I はじめに

本県では古くからハリセンボン (*Diodon holocanthus*), ヒトヅラハリセンボン (*Diodon liturosus*), ネズミフグ (*Diodon hystrix*), イシガキフグ (*Chilomycterus affinis*) 等のハリセンボン類を「アバサー汁」と呼ばれる汁物に調理して賞味している。アバサー汁にはその独特な味付けとして肝臓は欠かせないものであるが、肝臓の毒性についてはこれまでまとまったデータがなかった。我々は305匹のハリセンボン類の肝臓について調査し、テトロドトキシン (TTX) 及びその同族体 (4-epiTTX, anhydroTTX) は検出されなかったことを報告した¹⁾。

ところで、ハリセンボン類の卵巣は成熟したものでは体重の約20%を占めるものがあり、大きいものでは1kgを超えるものもある。ハリセンボン類の卵巣については無毒であるという報告²⁾があるが、その調査データは十分とはいえない。また漁師への聞き取り調査によると、ほとんどの漁師の間ではハリセンボン類の卵巣は有毒であると信じられており、現在食用にはされず、すべて廃棄されている。

そこで我々は、ハリセンボン類の卵巣が食糧資源として成り得るかを探るためと、またフグにおいては一般的に卵巣の毒化率が高いので、ハリセンボン類の卵巣の毒性を明らかにすることはその毒化の可能性を示す一つの指標になると考え、卵巣の毒性調査を実施したのでその結果を報告する。合わせて、精巣についても調査した。

II 調査方法

1. 試料の入手方法

肝臓の毒性調査の際に、県下の漁業協同組合を通して収集したハリセンボン類から卵巣及び精巣を採取し試料とした。さらに、一部の漁業協同組合及び鮮魚店に卵巣

の収集を依頼した。

2. 抽出及び毒性試験方法

公定法³⁾に従い抽出し、マウスによる毒性試験を行った。さらに、安元らの方法⁴⁾による高速液体クロマトグラフィー (HPLC) により、TTX及びその同族体の検出を行った。すなわち、試料10gを遠沈管に採り、0.1%酢酸溶液25mlを加えホモジナイズし、沸騰水浴中で時々攪拌しながら10分間加熱する。冷却後、遠心分離及びろ過して上清を得る。残渣はさらに0.1%酢酸溶液25mlで洗浄し、上清を合わせ50mlに定容して試験溶液とする。その1mlを約20gのマウス (ICR系) の腹腔内に投与した。さらに、残りの試験溶液から45mlを採り、0.1N-NaOH溶液でpH 5に調製した後、イオン交換樹脂 Amberlite CG50 (NH₄⁺型) を3ml詰めた内径1cmのカラムに負荷する。水25mlで洗浄後、0.5M酢酸溶液25mlで溶出しHPLC用試験溶液とし、その20 μ lをHPLCに導入した。HPLCの測定条件を表1に示した。また、その条件下における標準品 (2 μ g/ml) とTTX同族体 (4-epiTTX, anhydroTTX) のクロマトグラムを図1に示した。

表1. HPLCによるTTXの測定条件.

カラム	: Cosmosil 5 C18-AR (ϕ 4.6 \times 150mm) 同ガードカラム (ϕ 4.6 \times 10mm) 付き
移動相	: 7mMヘプタンスルホン酸ナトリウム及び2% メタノールを含む0.02M酢酸緩衝液 (pH5.0)
反応試薬	: 4N NaOH
流速	: 1ml (移動相, 反応試薬)
反応槽	: ステンレスチューブを10m巻いたドライオープン
反応温度	: 105 $^{\circ}$ C
測定波長	: 励起365nm, 蛍光510nm

表2. 調査したハリセンボン類の個体数及び部位別数.

名 称	個体数	部位別	
		卵巣	精巢
ネズミフグ	33	16	17
ヒトヅラハリセンボン	26	19	7
イシガキフグ	15	14	1
ハリセンボン	5	5	0
不明	2	2	0
計	81	56	25

III 結果及び考察

調査したハリセンボン類の個体数はネズミフグ33 (卵巣16, 精巢17), ヒトヅラハリセンボン26 (同19, 同7), イシガキフグ15 (同14, 同1), ハリセンボン5 (卵巣5), 不明2 (卵巣2) の合計81個体 (卵巣56, 精巢25) であった (表2). これらを前述の方法で抽出し, その1mlをマウスの腹腔内に投与し1時間以上観察したが, すべてについてマウスは死亡しなかった. さらに, 試験溶液をイオン交換樹脂で精製した後HPLCによる分析を行ったが, 図2に示すとおりTTX及びその同族体は全く検出されなかった. なお, HPLCにおけるTTXの検出下限値は, 試料原体として $0.5 \mu\text{g/g}$ (2.3MU/g : $1\text{MU}=0.22 \mu\text{g}^{23}$) として) であった.

一般的にフグは, 肝臓及び卵巣に高い毒化率及び毒力を示す. 従って, 肝臓及び卵巣の毒性を調査することにより, 毒化の可能性を示す指標となると考えられる. 我々は前回の調査¹⁾において, ハリセンボン類の肝臓についてはTTX及びその同族体が全く検出されなかったことや長い間食べられてきたにもかかわらず中毒事例が無いことなどからほぼ無毒であろうと結論した. 卵巣についても, 今回調査した範囲ではTTX及びその同族体は全く検出されなかった. しかし, 漁師の間には有毒であるという言い伝えがあることや, 今回の検査数が十分とはいえないことなどから, 毒性や食用の可能性については断言することはできない.

今後, ハリセンボン類の毒性を確実なものにするためには, 更なる卵巣の調査と併せてTTXの蓄積性やTTXに対する抵抗性等の別の側面からの調査が必要であると思われる.

IV 参考文献

1) 城間博正・大城善昇・山城興博・玉城宏幸(1995) 沖縄近海産ハリセンボン類の毒性調査. 沖縄県衛生環境研究所報, 29: 111-117.

2) 橋本芳郎(1977) 魚介類の毒. 東京大学出版会, 東京都, 377pp.
 3) 安元健(1991) 第5章自然毒A動物毒 1. フグ毒. 厚生省生活衛生局監修 理化学編. 食品衛生検査指針, 日本食品衛生協会, 東京都, pp. 296-300.
 4) Takeshi Yasumoto, Tooru Michishita (1985). Agric.Biol.Chem., 49: 3077-3080.

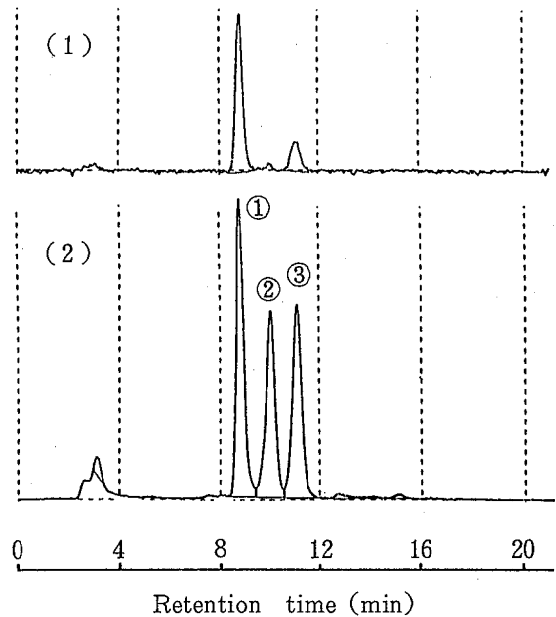


図1. TTX標準品及び類似体のクロマトグラム.
 (1) TTX標準品 ($2 \mu\text{g/ml}$: 和光純薬工業(株)製)
 (2) TTXと類似体 (東北大学提供).
 ① TTX
 ② 4-epi TTX
 ③ anhydro TTX

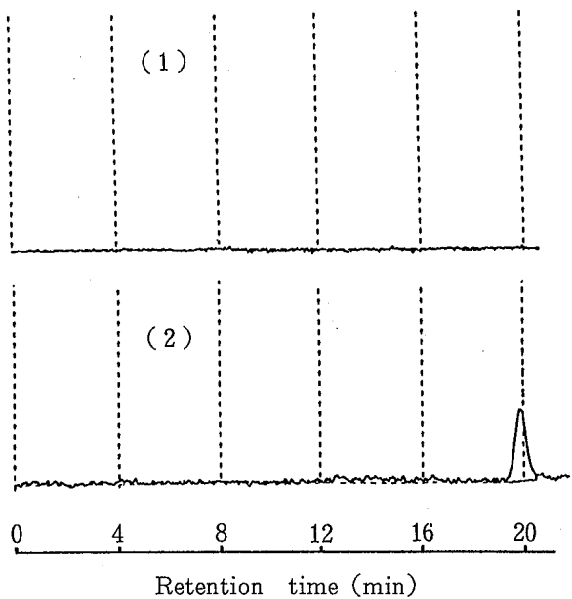


図2. 試料のクロマトグラム.
 (1) 精巢
 (2) 卵巣