

富山湾産ホタルイカの肝臓脂質 (短報)

川崎賢一・大泉 徹・林 清志
(1993年2月8日受理)

Liver Lipids in the Firefly Squid *Watasenia scintillans* of Toyama Bay

Ken-ichi KAWASAKI*¹⁾, Tooru OOIZUMI*¹⁾, and Seishi HAYASHI*²⁾

The components making up the liver lipids of the firefly squid, *Watasenia scintillans*, in Toyama Bay were investigated and compared with those of gonatid and common squids.

The liver of firefly squid yielded $37.3 \pm 3.7\%$ lipids which contained a high percentage (49.9-80.6%) of triglycerides, a small amount of diacyl glyceryl ethers (1.0-5.0%) and others. The liver lipids of firefly squid were found to consist of saturated acids ($23.5 \pm 1.6\%$), monoenes ($39.2 \pm 1.9\%$) and polyenes ($36.5 \pm 1.6\%$).

The principal components were as follows: palmitic acid ($14.6 \pm 1.0\%$), oleic acid ($19.4 \pm 1.5\%$), eicosapentenoic acid ($18.3 \pm 2.1\%$), and docosahexaenoic acid ($9.3 \pm 1.3\%$).

The patterns in the distribution of the lipids and fatty acids of the firefly squid liver were different from those of the gonatid squid, *Gonatid makko*, but similar to those of the common squid, *Todarodes pacificus*. This suggested that the firefly squid feeds on the same kinds of food organisms as common squids.

Key words: fatty acid composition, firefly squid, lipid composition, liver lipids

海産動物の肝臓などに蓄積される脂質の組成はそれらの棲息深度によって異なり、深海性の種では、ジアシルグリセリルエーテルなどの非グリセリド脂質が多く含まれることや構成脂肪酸中のポリエン酸の含有率が低く、モノエン酸の含有率が高いことが報告されている(林・山田 1975, Hayashi and Takagi 1981)。ホタルイカ *Watasenia scintillans* は日本近海に広く分布し、成熟や索餌に対応して表層から中層に至る広い範囲に棲息することが知られているが、その肝臓脂質の組成については明らかでない。そこで、本研究では富山湾の定置網で漁獲されたホタルイカ肝臓脂質の組成を検討し、従来報告されている深海性のマッコウタコイカ *Gonatid makko* や広い範囲を移動するスルメイカ *Todarodes pacificus* のそれら(山田・林 1975, Hayashi and Kawasaki 1985)と比較した。

1987年および1988年の3月から7月の間に25回のサンプリングを行ない、1ロット約60

*¹⁾富山県食品研究所 (Toyama Food Research Institute, Toyama, Toyama 939, Japan)

*²⁾富山県水産試験場 (Toyama Prefectural Fisheries Experiment Station, Namerikawa, Toyama 936, Japan)

～100尾から肝臓を採取して、Bligh-Dyerの方法 (Bligh and Dyer 1959) で脂質を抽出した。脂質組成はn-ヘキサン：ジエチルエーテル：酢酸 (85:15:1, v/v) を展開溶剤とした薄層クロマトグラフィーにより分析した。脂肪酸組成は脂質を10%塩酸メタノールでメチルエステル化した後、カラム充填剤としてUnisole 3000を用いたガスクロマトグラフィーによって分析した。得られた結果をTable 1 およびTable 2 に示す。

脂質含量は、30.1～42.6%の間で変動し、平均値は37.3%であった。Table 1 に示した脂質組成にみられるように、マッコウタコイカなどに多いジアシルグリセリルエーテルも1.0～5.0%含まれていたが、主成分はスルメイカの場合と同様にトリグリセリドであり、

Table 1. Composition of liver lipids of firefly squid.

Component	Range (%)	Mean ± SD (%)
HC+SE	5.9 - 18.6	10.5 ± 4.2
DAGE	1.0 - 5.0	3.1 ± 1.1
TG	49.9 - 80.6	71.0 ± 7.0
FFA	2.0 - 14.5	5.1 ± 2.6
S	2.0 - 7.5	3.9 ± 1.7
MG+DG	0.0 - 3.3	1.3 ± 0.6
PL	3.3 - 7.4	4.9 ± 1.1

HC: Hydrocarbons, SE: Steryl esters,
 DAGE: Diacyl glyceryl ethers,
 TG: Triglycerides, FFA: Free fatty acids,
 DG: Diglycerides, MG: Monoglycerides,
 S: Sterols, PL: Phospholipids.

Table 2. Fatty acid composition of liver lipids of firefly squid.

Component	Range(%)* ¹	Mean ± SD(%)* ¹
14:0	5.1 - 6.8	5.7 ± 0.4
16:0	13.3 - 16.6	14.6 ± 1.0
18:0	1.2 - 2.3	1.7 ± 0.3
16:1	6.5 - 8.0	7.3 ± 0.4
18:1	17.6 - 22.8	19.4 ± 1.5
20:1	4.7 - 8.2	6.6 ± 1.1
22:1	1.8 - 7.0	4.0 ± 1.6
20:4 ω 6	1.6 - 5.0	3.5 ± 1.2
20:5 ω 3	13.4 - 21.2	18.3 ± 2.1
22:6 ω 3	7.5 - 12.1	9.3 ± 1.3
Saturates	21.5 - 26.6	23.5 ± 1.6
Monoenes	36.5 - 42.6	39.2 ± 1.9
Polyenes	33.2 - 38.7	36.5 ± 1.6

*¹N = 25

その含有率の平均値は71.0%であった。脂肪酸組成における主要成分はC16:0酸, C18:1酸, C20:5(ω 3)酸およびC22:6(ω 3)酸であった。飽和酸と不飽和酸の含有率の平均値は飽和酸が23.5%, モノエン酸が39.2%, ポリエン酸は36.5%であり, マッコウタコイカの場合よりもモノエン酸の含有率が著しく低く, スルメイカの脂肪酸組成とよく似ていた。

以上述べたようにホタルイカ肝臓脂質の成分組成は深海性のマッコウタコイカよりもむしろ表層性のスルメイカのそれに類似していた。脂質組成が深海性と表層性のイカで異なる理由については現在のところ不明であり, ジアシルグリセリルエーテルの由来も明らかではない。一方, 水産動物の蓄積脂質の脂肪酸組成は餌料生物のその影響が大きいと考えられるので, 上記の結果は, ホタルイカがスルメイカと同様に表層性のプランクトンなどを餌料生物としていることを示唆するものである。

文 献

- Bligh, E. G. and W.J. Dyer 1959. A rapid method of the total lipid extraction and purification. *Can. J. Biochem. Physiol.*, 37, 911-917.
- Hayashi, K. and K. Kawasaki 1985. Unusual occurrence of diacyl glyceryl ether in liver lipids from two species of gonatid squids. *Bull. Japan Soc. sci. Fish.*, 51, 593-597.
- Hayashi, K. and T. Takagi 1981. Distribution of squalene and diacyl glyceryl ethers in the different tissues of deep sea shark. *ibid.*, 47, 281-288.
- 林 賢治・山田 実 1975. 生息深度を異にする海産動物の脂質—Ⅲ 深海魚の中性脂質脂肪酸の特徴について. *日水誌*, 41, 1161-1175.
- 山田 実・林 賢治 1975. 22種の魚類および軟体動物の脂質の脂肪酸組成. *同誌*, 41, 1143-1152.