深海産鮫類肝油の利用に関する研究—Ⅶ.

ヨロイザメ科 (*Dalatiidae*) 肝油の
炭化水素含量について

東 秀 雄・金子徳五郎・杉井麒三郎

(東海区水産研究所)

Studies on Utilization of the Liver Oil of Deep Sea Sharks—VII.

Hydrocarbon Content in the Liver Oil of the Order
of "yoroizame", *Dalatiidae*

Hideo HIGASHI, Tokugoro KANEKO and Kisaburo SUGI

The present paper deals with chemical analysis of the liver oil of sharks belonging to *Dalatiidae* which are "yoroizame", *Dalatias licha*, "ondenzame", *Somniosus pacificus* and "kaeruzame", *Heteroscymnus longus*.

Shown in Tables 1, 3 and 5 are date of fishing, fishing area and major morphometric characters of these sharks.

In *Dalatias* used for the study, the weight of the liver averaged about 20 % of the body weight, and the oil content of the liver was similar to those of the sharks reported previously^{1),2),3)}. However, the liver weight and the oil content in the livers of two other species were less than those of *Dalatias* (Table 2, 4 and 6).

The hydrocarbon content in the liver of *Dalatias* was found the highest of these species and followed by these of *Heteroscymnus* and *Somniosus* in this order.

The relation of the unsaponifiable matter content and the hydrocarbon content of the liver oil in *Dalatias* is proportional as in the case with the sharks studied on the previous occasions. But the hydrocarbon of the liver oil from *Heteroscymnus* is remarkably lower in amount than the unsaponifiable matter content in the same sample. The case is the same with *Somniosus* (Fig. 1).

The liver oil of *Heteroscymnus* and *Somniosus* have a great amount of vitamin A, detail of which will be reported in the near future.

I 緒 言

著者等は前報¹⁾²⁾³⁾ 迄にユメザメ *Centroscyrnus owstoni*, ヘラツノザメ類 *Deania* spp. 及びアイザメ類 *Centrophorus* spp. の肝油或は卵油の炭化水素含有量及びその消長についての研究結果を発表した。

本報に於てはヨロイザメ科 (*Dalatiidae*) の三種の鮫類の肝油中の炭化水素含量について報告する。ヨロイザメ科には三属があり各属1種の鮫が知られている。即ちヨロイザメ *Dalatias licha* (BONNATERRE), オンデンザメ *Somniosus pacificus* BIGELOW et SCHROEDER 及びカエルザメ *Heteroscymnus longus* TA

N&A である。

これ等の鰵類は既報の鰵と混獲されるもので漁獲高は少い。これ等の中ヨロイザメ及びオンデンザメの肝油中の squalene に就ては辻本⁴⁾の報告があり、カエルザメのビタミン A 含量については著者等⁵⁾が報告している。

以上の3種の中ヨロイザメ肝油は炭化水素含量が最も多く、カエルザメこれにつきオンデンザメは最も少い。

カエルザメ及びオンデンザメの肝油はビタミン A を濃厚に含む点で他の深海産鰵類と大いに異なる。この点に就ては別に報告する。

I 実験の部

(i) ヨロイザメ肝油について

ヨロイザメは大平洋岸の深海で漁獲されるが外国にも広く分布している。体色は暗褐色で頭部が短少である。尚ヨロイザメのことを大磯ではコツブリ、焼津ではアマザメ、台湾では黒蕃沙という。ヨロイザメ及びその肝臓を写真 1, 2 に示す。試料は3尾でこれ等の魚体記録を Table 1 に示す。3尾共雌で雄の試料の無いのは遺憾であつた。

肝油は淡黄色の透明な液体で他の深海産鰵の肝油と同様である。試料の肝油を各別にその性状、不鹸化物と炭化水素の性状及び炭化水素の割合を夫々測定或は算出した結果をとりまとめ Table 2 に示す。

Table 1. 試料としたヨロイザメの漁獲日、漁場及び魚体記録

List of the samples of *Dalatias* with morphometric data.

試料番号 Sample number	性別 Sex	漁獲年月日 Date of fishing	漁場 Fishing area	体長 (cm) Body length	体重 (g) Body weight (A)	肝臓重量 (g) Liver weight (B)	体重に対する肝臓の割合 (%) B/A×100	肝臓の含油量 (%) Oil content in liver
125	♀	9/18/1951	大磯(神奈川県) Oiso (Kanagawa pref.)	131	30200	5250	17.4	80.0
196	♀	11/6/1953	焼津(静岡県) Yaizu (Shizuoka pref.)	131	24300	5820	23.9	78.4
2010	♀	10/9/1941	東港(台湾) Tongkong (Formosa)	117	20000	4200	21.0	72.0

Table 2. ヨロイザメ肝油とその不鹸化物の性状

Characteristics of liver oil of *Dalatias* and its unsaponifiable matter

試料番号 Sample number	肝油 Liver oil				不鹸化物 Unsaponifiable matter			肝油中の炭化水素含量 (%) Hydrocarbon in liver oil	炭化水素の屈折率 n_D^{40} Refractive index of hydrocarbon
	比重 d_4^{15} Specific gravity	屈折率 n_D^{40} Refractive index	沃素価 Iodine number	不鹸化物含量 (%) Unsaponifiable matter content	屈折率 n_D^{40} Refractive index	沃素価 Iodine number	炭化水素含量 (%) Hydrocarbon content		
125	0.8857	1.4700	196.0	54.50	1.4750	255.5	59.72	32.55	1.4850
196	—	1.4755	216.7	64.24	1.4813	282.3	72.86	46.81	1.4889
2010	0.8717	1.4770	265.4	83.90	1.4805	323.2	86.90	72.90	1.4830

表に見るようにヨロイザメに於ても炭化水素の含量は個体により相当開きが見られる。

写真 1. ヨロイザメ *Datatias licha* (BONNATERRE) 東港 (台湾) 産
Yoroizame at Tongkong, Formosa

写真 2. ヨロイザメの肝臓
Liver of "yoroizame"

写真 3. オンデンザメ *Somniosus pacificus* BIGELOW et SCHROEDER 大磯産
Ondenzame at Oiso, Kanagawa pref.

(ii) オンデンザメ肝油について

オンデンザメもヨロイザメと同じく相当広い範囲に分布する。体色は茶褐色である。オンデンザメの外観を写真3に示す。試料は3尾でこれ等の魚体記録を Table 3 に示す。

Table 3. 試料としたオンデンザメの漁獲日、漁場及び魚体記録

List of the samples of *Somniosus* with morphometric data

試料番号 Sample number	性別 Sex	漁獲年月日 Date of fishing	漁場 Fishing area	体長 (cm) Body length	体重 (g) Body weight (A)	肝臓重量 (g) Liver weight (B)	体重に対する肝臓の割合 (%) B/A × 100	肝臓の含油量 (%) Oil content in liver
3	♀	10/23/1950	大磯(神奈川県) Oiso(Kanagawa pref.)	118	15000	2400	16.0	50.3
11	♀	12/4/1950	"	85	5400	900	16.7	60.0
148	♂	7/20/1952	館山(千葉県) Tateyama (Chiba pref.)	87	5050	980	19.4	60.2

表に見るように体重に対する肝臓重量の割合は深海鮫としては小さく肝臓中の含油量も亦少い。

試料の肝油を各別にその性状、不鹸化物と炭化水素の性状及び炭化水素の割合を測定、算出した、結果をとりまとめ Table 4 に示す。

Table 4. オンデンザメ肝油とその不鹸化物の性状

Characteristics of liver oil of *Somniosus* and its unsaponifiable matter

試料番号 Sample number	肝油 Liver oil				不鹸化物 Unsaponifiable matter		肝油中の炭化水素含量 (%) Hydrocarbon in liver oil	炭化水素の屈折率 n_D^{40} Refractive index of hydrocarbon
	比重 d_4^{15} Specific gravity	屈折率 n_D^{40} Refractive index	沃素価 Iodine number	不鹸化物含量 (%) Unsap. matter content	屈折率 n_D^{40} Refractive index	炭化水素含量 (%) Hydrocarbon content		
3	0.8975	1.4670	172.8	29.4	1.4732	54.4	16.0	1.4820
11	0.9000	1.4608	88.6	29.8	1.4630	7.7	2.3	—
148	—	1.4658	84.6	30.1	1.4690	11.0	3.2	—

表に見るように炭化水素の含量は非常に少い。

(iii) カエルザメ肝油について

カエルザメは相模湾、駿河湾で漁獲される。オンデンザメに似て体色は褐色である。肝臓は他の深海産鮫よりはるかに細くて小さい。試料は4尾でこれ等の魚体記録を Table 5 に示す。

Table 5. 試料としたカエルザメの漁獲日、漁場及び魚体記録
List of the samples of *Heteroscymnus* with morphometric data

試料番号 Sample number	性別 Sex	漁獲年月日 Date of fishing	漁場 Fishing area	体長 (cm) Body length	体重(g) Body weight (A)	肝臓重量 (g) Liver weight (B)	体重に対する肝臓の割合 (%) B/A×100	肝臓の含油量(%) Oil content in liver
2011	♀	12/9/1949	由比(静岡県) Yui (Shizuoka pref.)	105	15000	1600	10.7	80.0
177	♂	10/2/1953	大磯(神奈川県) Oiso (Kanagawa pref.)	83	4900	800	16.3	68.8
209	♂	12/22/1953	焼津(静岡県) Yaizu (Shizuoka pref.)	87	5570	820	14.7	72.7
210	♀	2/19/1954	"	126	19500	3500	17.9	70.3

表に見るように体重に対する肝臓重量の割合はオンデンザメと同じく小である。

試料の肝油を各別にその性状、不鹸化物と炭化水素の性状及び炭化水素の割合を夫々測定、算出した結果をとりまとめ Table 6 に示す。

Table 6. カエルザメ肝油とその不鹸化物の性状
Characteristics of liver oil of *Heteroscymnus* and its unsaponifiable matter

試料番号 Sample number	肝油 Liver oil				不鹸化物 Unsaponifiable matter			肝油中の炭化水素含量(%) Hydrocarbon in liver oil	炭化水素の屈折率 n_D^{40} Refractive index of hydrocarbon
	比重 d_4^{15} Specific gravity	屈折率 n_D^{40} Refractive index	沃素価 Iodine number	不鹸化物含量(%) Unsap. matter content	屈折率 n_D^{40} Refractive index	沃素価 Iodine number	炭化水素含量(%) Hydrocarbon content		
2011	0.8915	1.4680	162.3	56.80	1.4740	—	43.30	24.60	1.4850
177	—	1.4673	106.6	37.96	1.4719	127.1	18.80	7.41	—
209	—	1.4723	174.4	52.62	1.4798	235.0	59.22	31.16	1.4877
210	—	1.4575	123.0	26.30	1.4739	189.5	43.80	11.52	1.4881

表に見るように炭化水素含量はオンデンザメよりは多いようである。

(iv) ヨロイザメ科の各鯨肝油の不鹸化物含量と炭化水素含量との関係について

Table 2, 4 及び 6 よりヨロイザメ、オンデンザメ及びカエルザメについて夫々の肝油中の不鹸化物含量と炭化水素含量との関係を図示すれば Fig. 1 のようになる。第4報及び第5報で既に述べたようにユメザメ及びヘラツノザメでは夫々の肝油中の不鹸化物含量と炭化水素含量との関係は大体比例関係をなしている。(図中の線はユメザメ肝油中の不鹸化物含量と炭化水素含量の関係を示す回帰直線である。) 図に見るようにヨロイザメ肝油はユメザメ肝油と同じく炭化水素含量と不鹸化物含量と比例関係を示している。カエルザメ肝油は図及び表に見るように不鹸化物含量の割合に炭化水素含量が少くユメザメ肝油等に見られるような比例関係を示さず一定の関係を掴み難い。オンデンザメ肝油もこれに似ている。

深海産鯨肝油は一般にビタミン A の少いの拘わらずカエルザメ及びオンデンザメの肝油中にビタミン A の多いことと不鹸化物含量に比し炭化水素含量の少いこと等は深海産鯨類に於てはビタミン A の代謝と炭化水素の消長と何等かの関係があることを思わしめる。

Ⅲ 摘 要

Fig. 1. ヨロイザメ科の鯨肝油の不鹸化物含量と炭化水素含量との関係
Relation between unsaponifiable matter and hydrocarbon content in liver oil of sharks of *Dalatiidae*

ヨロイザメ科に属するヨロイザメ、オンデンザメ及びカエルザメの魚体調査を行い各肝油についてその炭化水素含量を測定し次のことを知った。

1. ヨロイザメ科のサメの体重に対する割合は、ヨロイザメ最も多く約 20 %を占めるがオンデンザメ、カエルザメは比較的少ない。

2. 肝臓の含油量はヨロイザメが前報迄の鯨と略々等しいが他は稍々少ない。

3. 肝油中の炭化水素含量はヨロイザメは比較的多く、カエルザメこれに次ぎオンデンザメは最も少ない。

4. 肝油中の不鹸化物含量と炭化水素含量との関係はヨロイザメでは前報迄のエメザメ、ヘラツノザメと同様に比例関係をなしカエルザメは不鹸化物に較べて炭化水素の量が少くエメザメ等のような比例関係をなさずオンデンザメもこれに似ている。

文 献

- 1) 東, 金子, 杉井: 本誌, 19, 836~850 (1953).
- 2) 同 上 : 同 上, 851~861 (1953).
- 3) 同 上 : 同 上, 862~869 (1953).
- 4) 辻本: "肝油の研究", 1 版, 丸善, 東京 (1936), pp. 265~268, 300~301.
- 5) 東, 平尾, 山田, 菊地: ビタミン, 7, 158~162 (1954).