

魚類に分布する結晶 Guanine の屈折率の研究*

上 田 正・松 沢 定 五 郎

On refractive index of crystal guanine from marine fish.

By

Tadashi UEDA and Jōgorō MATSUZAWA.

Refractive indices of crystals of guanine from marine fish were determined by the high-index immersion liquid method, which was introduced by ROBERT MEYROWITCH and ESPER S. LARSEN. The results obtained are as follows:—

- 1) The refractive indices range from N_D^{20} 1.682 to N_D^{20} 1.724
- 2) The refractive index of crystals varies mainly with the crystal form and the species of fish from which samples are obtained.
As for crystalline forms, they are grouped as mentioned below.
hexangular forms — N_D^{20} 1.682—1.716
raphis forms — N_D^{20} 1.716—1.724
- 3) The lustre-intensity of a fish body is not directly related to the refractive index of its crystal guanine.
- 4) The refractive index of raphis crystal form of *Trichiurus lepturus* proved to be remarkably high, over N_D^{20} 1.733.

緒 言

海産魚類に分布する Guanine の結晶は魚種により又分布箇所により其の形を異にする。よつてその重要な物理的性質である屈折率を魚種及び結晶形別に測定した。

1. 測 定 方 法

Guanine 結晶は顕微鏡的小形であり、且又高屈折率の為測定されてないが、R. M.²⁾ 氏等が高屈折率浸液の安定なるものを調製することに成功したので測定可能なることを知り、本研究では此浸液を使用することにした。即ち液浸法により Becke's line の移動を顕微鏡観察し屈折率を決定した。

浸液の調製は R. M. 氏の方法を c.c. 数に換算し混合して12種の浸液を作製した。夫等の屈折率は浸液を中空プリズムに入れ分光計でD線を用いて測定した。混合割合と屈折率測定値を示せば第1表の通り。尚これを図表で示すと第1図の如くなる。

* 水産講習所研究業績 第190号

Table 1.

α -bromo naphthalene (cc)	Precipitated sulfur in AsBr ₃ (cc)	Refractive index (N _D ²⁰)
20.0	0	1.655
18.2	1.09	1.662
15.9	2.15	1.671
13.7	3.25	1.682
12.1	4.0	1.691
10.75	4.63	1.699
10.33	4.8	1.702
10.0	5.0	1.704
9.73	5.15	1.706
8.35	5.85	1.716
7.4	6.4	1.724
6.37	7.0	1.733

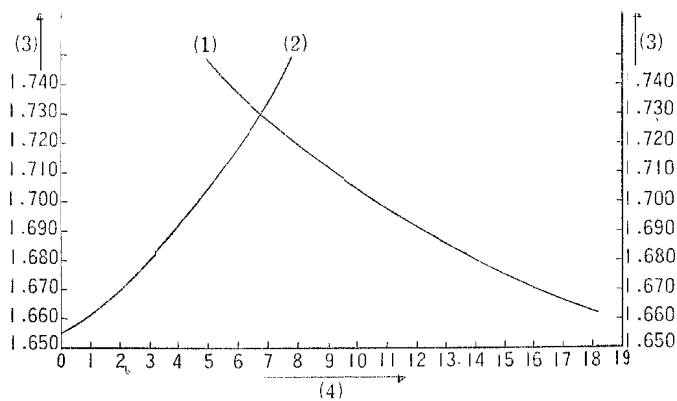


Fig. 1.

- (1) α -bromo naphthalene (2) Precipitated sulfur in As Br₃
 (3) Refractive index of immersion liquid. (N_D²⁰)
 (4) CC of α -bromo naphthalene and solution. of Precipitated S in ArBr₃

2. 試料の作製

a) 魚体から鱗を剝離し、その鱗に分布する Guanine を水採り法で抽出し、これをガソリンに分散させて試料とする。

b) 次に鱗を剝離した皮組織中に分布する Guanine を水採り法又は油採り法で分離抽出しこれをガソリンに分散させて試料とする。(たちうをの場合は此法を採用する)。

c) 体腔膜に分布する Guanine は膜組織を剝離しこれを溶解せしめて水採り法にて抽出しこれをガソリンに分散させて試料とする。

d) 鰾に分布する Guanine は c 法と同様の方法を採用。

3. 測 定

ガソリンに分散させた試料は検鏡用デツキグラス上にとり、ガソリンを揮発せしめて其上に

各浸液を滴下して、これをカバーガラスで覆つて検鏡し Bcke's line の移動の方向を観察して屈折率の測定を行つた。各試料の屈折率の値は第2表の通り。

4. 測 定 表

Table 2. Refractive index of crystal guanine.

Species		Crystal form	Refractive index (N_D^{20})
Nemipterus virgatus	(いとより)	hexangular	1.682~1.691
Uper lateral line. Nibea argentata	(しろぐち)	//	1.691~1.699
Sillago sihama	(きす)	//	// //
Pampus argenteus	(まながつを)	//	// //
Scomber japonica	(まさば)	//	// //
Ilisha elongata	(ひら)	//	1.699~1.702
Saurida undosquamis	(まえそ)	//	// //
Under lateral line Nibea argentata	(しろぐち)	//	// //
Etrumeus micropus	(うるめいわし)	//	// //
Branchiostegus japonicus japonicus	(あかあまだい)	//	// //
Brevoortia tyrannus		//	// //
Pseudosciaena manchurica	(きんぐち)	//	// //
Chrysophrys major	(まだい)	//	1.702~1.704
Lateolabrax japonicus	(すゞき)	//	// //
Nibea imbricate	(ほんにべ)	//	// //
Engraulis japonicus	(かたくちいわし)	//	// //
Sphyraera	(かます属)	//	// //
Oncorhynchus nerka	(べにます)	//	1.704~1.706
Döderleinia berycoides	(あかむつ)	//	// //
Nibea albiflora	(こいち)	//	// //
Beryx splendens	(きんめだい)	//	1.706~1.716
Chimaera phantasma	(ぎんぎめ)	//	// //
Pseudosciaena manchurica	(きんぐち)	raphis	1.716~1.724
Trachurus japonicus	(まあぢ)	//	// //
Nibea argentata	(白ぐち)	//	// //
Apogon semilineatus	(ねんぶつだい)	//	// //
Ilisha elongata	(ひら)	//	// //
Etrumeus micropus	(うるめいわし)	//	// //
Engraulis japonicus	(かたくちいわし)	//	// //
Sardinia melamosticta	(まいわし)	//	// //
In diaphragm :- Rhynchocymba nystromi	(ぎんあなご)	//	// //
In air bladder :- Muraenesox cinereus	(はも)	//	// //
Trichiurus lepturus	(たちうを)	//	above 1.733

5. 考 察

(1) Guanine の屈折率は主として魚種及びその結晶形によりて又差少なから其分布箇所によりて異り、其等の値の範囲は一般には N_D^{20} 1.682~1.724 であつた。

(2) 屈折率を結晶形別に配列すると六角板状結晶のそれは N_D^{20} 1.682~1.716, 針状結晶のそれは N_D^{20} 1.716~1.724 となり明らかに結晶形別範囲差が認められた。

(3) たちうを (*Trichiurus lepturus*) のそれは特別に高い値を即ち 1.733 以上を示していることは注目に価する。

(4) 肉眼的には光沢の強い魚(例. ひら)の guanine も弱い光沢の魚(例. まえそ)のそれも屈折率に於いては差がない事は魚体の銀白色光沢の強さは Guanine 結晶の屈折率のみによるものでないことを示すものであらう。

附記. 此研究に当つて種々の御指導を承つた本所深沢文雄氏, 神谷鐘吉氏, 手島逸郎氏に深甚の謝意を表する。

文 献

- 1) 中野 彬・松沢定五郎: 1955. 魚類に分布する結晶 Guanine の研究. 農水講研報 5 (2).
- 2) MEYROWITCH, R. and LARSEN: 1952. A New series of immersion liquids. Journal of Mineralogical Society of America. 37. (11~12).
- 3) 桑原利秀: 1948. 顔料, 増進堂.