

## 核酸塩基由来結晶体の低磁場配向と濁度変化

### Magnetic orientation and turbidity changes of nucleic-acid base crystals

千葉大院工<sup>1</sup>, JST さきがけ<sup>2</sup> °水川 友里<sup>1</sup>, 岩坂 正和<sup>1,2</sup>

Chiba Univ.<sup>1</sup>, JST PRESTO<sup>2</sup> °Yuri Mizukawa<sup>1</sup>, Masakazu Iwasaka<sup>1,2</sup>

E-mail: acxa3788@chiba-u.jp

#### 背景

近年, 生体由来フォトニック結晶に対する研究例が増加し, その多くは多層間での光干渉によって生じる結晶構造色に興味を持たれている[1]. その一方で, 水圏生物, 特に魚類が持つフォトニック結晶が外敵から身を守るためにリフレクターとして働き, 魚類の生存競争において重要な役目を果たすことも注目を集め始めた. 魚類のウロコから採取される非常に薄いフォトニック結晶板 (5  $\mu\text{m}$  x 20  $\mu\text{m}$  x 厚み 100 nm) であるグアニン結晶は, その高い屈折率( $\sim 1.83$ )による光反射を起こし, 2枚以上重なった結晶は構造色を呈す. これまで我々は, 魚類ウロコ由来グアニン結晶の反磁性磁気異方性による数 100 mT (ミリテスラ) 級の磁場下での光反射特性を明らかにした[2]. 本研究では, グアニン結晶に匹敵するような光反射の磁気応答性を持つ結晶の探索を行った. グアニンと同じ核酸塩基の一つであるシトシンについて, 人工的に作製した結晶における磁場効果 (結晶内濁度変化および光反射特性の変化) に対する観察を行った.

#### 実験方法

シトシン結晶は, シトシン粉末を飽和状態になるまで蒸留水に溶かし, 遠心チューブに封入して 5°C 以下で保存し, 結晶を析出させた. 作製した結晶に 15 分間超音波処理を施した後, この微結晶サスペンションをフレームシール (9 mm x 9 mm) とカバーガラス (18 mm x 18 mm) で気泡が入らないように封入した. 最大 0.5 T (テスラ) の磁場を発生させることが可能な電磁石の中心に, CCD カメラ (1000 倍) を設置し, サンプルをカメラヘッドに固定して磁場印加実験を行った.

#### 結果と考察

磁場印加前, シトシン結晶内部は透明であったが, 0.5 T 磁場印加中は結晶内部が白濁する現象が可逆的に生じた (図 1). また, 各図の右下に位置する結晶は, 磁場配向により傾きに変化が生じた.

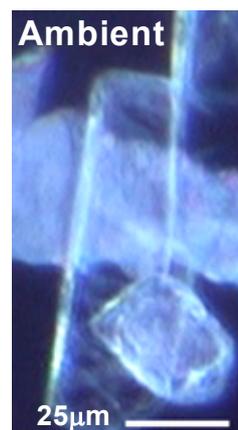
シトシン結晶の白濁現象は, 結晶内部に与える反磁性磁気トルクにより, 結晶内部で構造変化可能な領域が存在する可能性を示唆した.

#### 謝辞

本研究は, JST 戦略的創造研究推進事業さきがけ「藻類・水圏微生物の機能解明と制御によるバイオエネルギー創成のための基盤技術の創出」の一環として行われたものである.

#### 参考文献

- [1] S. Yoshioka *et.al.*, *J. R. Soc. Interface*, **8**(54), 56 (2011).  
 [2] M. Iwasaka and Y. Mizukawa, *Langmuir*, **29**, 4328 (2013).



#### Magnetic field



図 1 シトシン結晶の濁度変化現象