

島津試験 CSC ニュース No.203

島津マイクロフォーカスX線CTシステムによる アブラゼミの撮影

島津マイクロフォーカスX線CTシステムは鋳物の空孔やICチップ内部の故障箇所の観察といった工業材料の非破壊観察に使われますが、昆虫など小形生物の観察にも応用できます。今回は誰もがよく知っているアブラゼミをマイクロフォーカスX線CTシステム SMX-100CT-SVを用いて撮影してみました。



図1 SMX - 100CT - SV

アブラゼミは図2のようにX線CTシステム内にセットしました。X線は図2の手前からアブラゼミを通過して、右上方の検出器に照射されています。アブラゼミはターンテーブル(白色の台)上に載せられており、これを360°回転させて(1回転で同時に多断面の画像が得られる)コーンビームCT撮影を行いました。

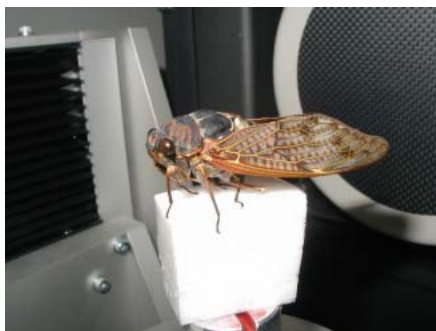


図2 ターンテーブル上のアブラゼミ

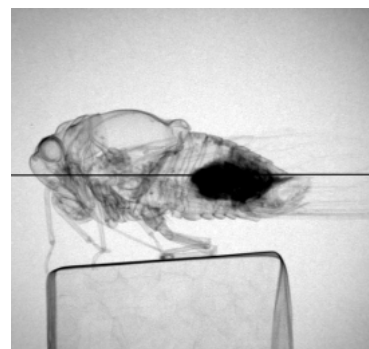


図3 アブラゼミの透視画像

図3は横からの透視画像です。視野直径を46.5mmに設定しているため羽根の一部は見えません。

図4にコーンビームCTで得られたMPR (Multi-Planner-Reconstruction) 画像を示します。

- ・ 左上：図3の横線位置で切断して、上方から見た画像に相当する断面画像です。
- ・ 右上：左上の画像の 線で切断して、尻尾側から見た断面像です。ここでは発振膜などは見えませんが、鳴きゼミの場合共鳴室、発振膜、鳴筋なども見ることができます。
- ・ 左下：左上の画像において下方向から 線で切断した面を見た断面画像です。図3の透過画像と同じ構図ですが、断面(スライス)画像ですので体内の様子が明確に分かります。
- ・ 右下：左下の画像の 線で切断した断面を上方から見た断面画像です。

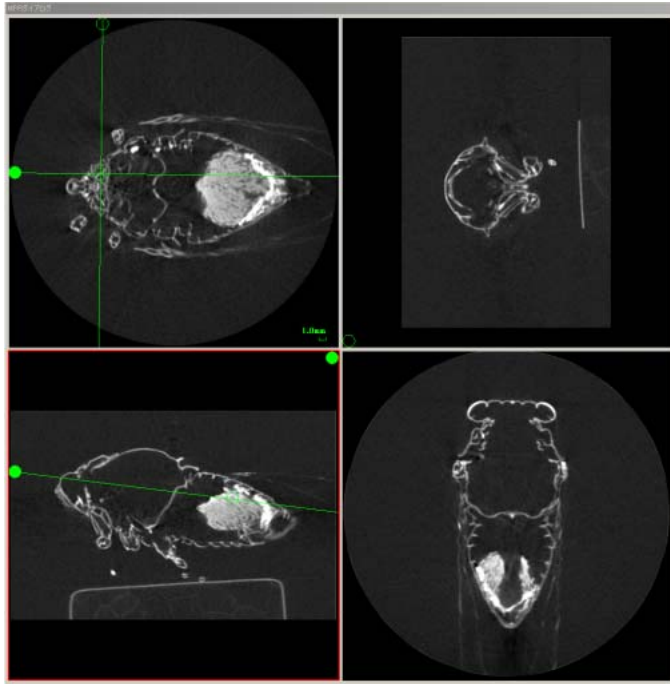


図4 アブラゼミのMPR画像

図5は画像再構成エンジンを使って得た3D画像です。外部を強調した画像ですので通常の可視画像と似ていますが、この画像にはアブラゼミ体内の画像情報も含まれています。

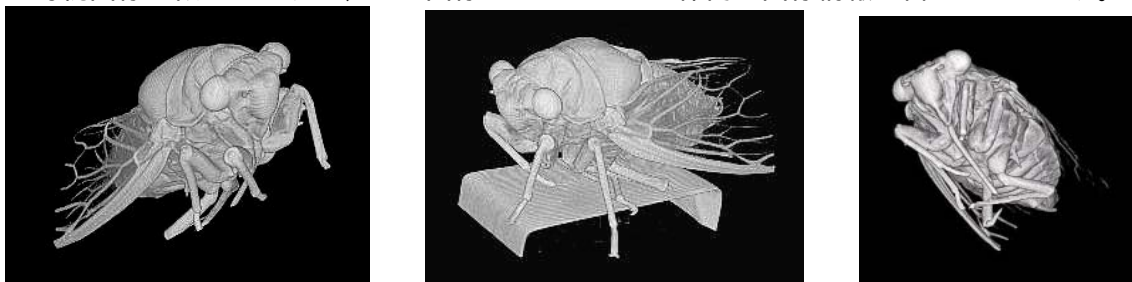


図5 アブラゼミの3D画像

昆虫などの生物ではしばしば断面観察が必要になります。従来は実際に生体を切断して断面観察を行っていましたが、X線CTシステムを使用すれば、ここで示したように切断することなく断面観察が可能になります。そのため、一つの個体で成長過程での体内の変化を時間を追って観察することも可能になります。また、3D画像を使うと対象を置換えることなしに、任意の方向からの画像を得ることもできます。