

島津試験 CSC ニュース No.229

アマガエルの全身断層撮影

工業用X線CTの普及で、物体の内部断面が容易に観察できるようになり、電子部品業界をはじめ金属・非鉄・樹脂製品等の分野で幅広く活用されています。

また、医学でも、歯や骨および、マウスの臓器観察に利用されています。

工業用X線CT装置による観察の対象は電子部品（IC・基板）関連が多いですが、今回は視点を変え、生きたアマガエルを対象に全身CTを試みましたので、その結果を画像で紹介いたします。

アマガエルのように生物が観察対象の場合は、確実な試料の固定と迅速な処理速度が要求され、試料の固定が不完全な場合は、画像のブレに直結するので慎重に行うことが重要です。

さらに、一連の処理時間を短くするために前もってダミー試料で、X線条件や、拡大率等のCTを撮る条件を予め決めておく事も重要な要素となります。

今回のアマガエルの固定方法は、容器にアマガエルを入れて冷蔵庫で冷し（約20分間）冬眠状態にしました。そして全身が乗る大きさの発泡スチロールで作ったベースに載せて、姿勢を整え、CT装置にセットしました。発泡スチロールを用いたのはX線の吸収が少なく、微妙な姿勢の調整にも都合が良いためです。

このままの状態では体温の上昇と共にアマガエルは動き出すので、時々、冷凍庫に入れ冬眠状態を保ちながらすばやく撮影を行いました。

図1と図2に、CT装置内部と、アマガエルを試料テーブルに取り付けた状態を示しました。

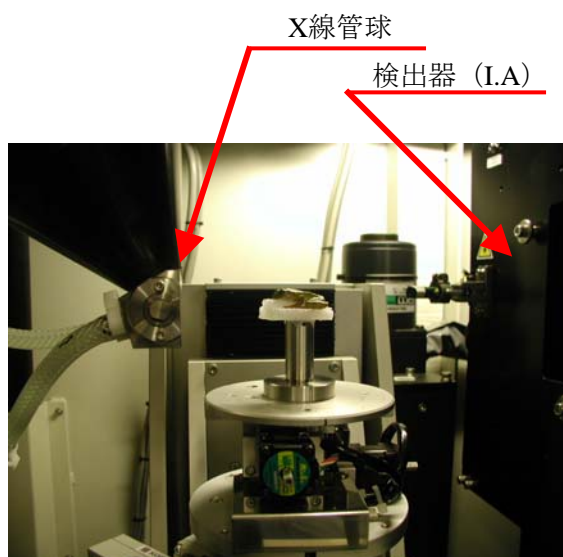


図1 CT装置の内部

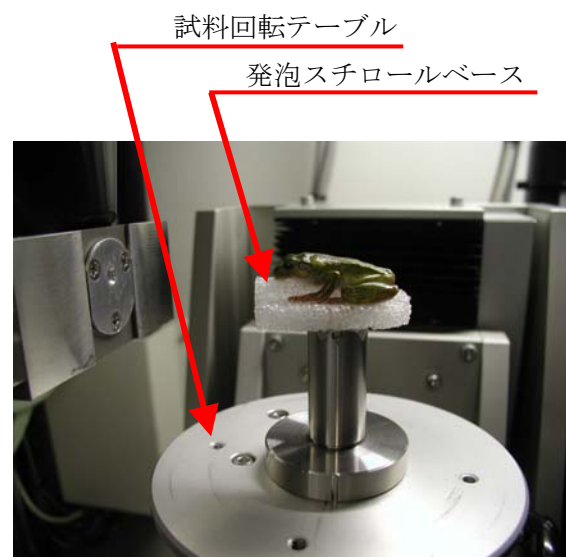


図2 アマガエルのセット状態

この結果、CT撮影で得られた画像を基に、3次元表示ソフトを使って立体表示しました。図3は、全身外部を擬似カラー表示したもの、図4は、全身の骨格を表示したものです。図4から、頭部や背骨、関節のなどの大きな部分のみならず、手足の先端部まで詳細にわたり鮮明に観察できる事が分かります。さらに細部の情報を必要とする場合には、観察部位を特定して、大きな拡大率で撮影することも可能です。もちろん試料のアマガエルは、撮影後、生きたまま元の状態にもどりました。

このように工業用X線CT装置は、工業製品のみならず、医学、動物、植物、果物、魚など食品分野まで広範囲にわたって利用が可能です。

注) 本装置は「医療機器」ではありませんので、研究目的ではない動物等の臨床診断目的に使用することはできません。

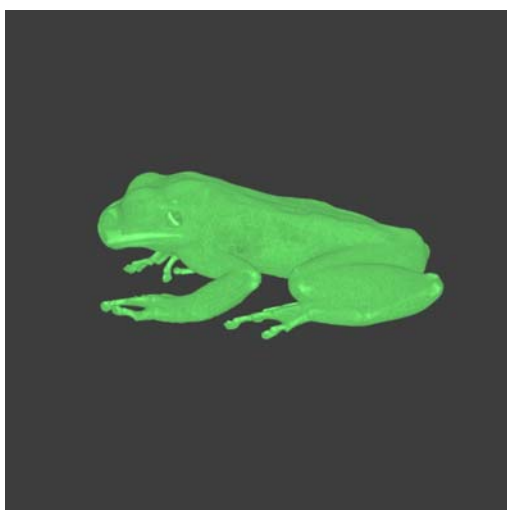


図3 全身を擬似カラー表示



図4 骨格のみを表示

※ CT撮影条件

- ・ X線管電圧：83 k V ・ X線管電流：80 μ A ・ 検出器：7.5インチ I A
- ・ S I D：463mm ・ S O D：163mm ・ FOV：34.6mm
- ・ CTモード ：①コーンCT ：②ノーマルスキャン ：③フルスキャン
- ・ 収集ビュー数：600 ・ アベレージング：12 ・ スケーリング係数：80
- ・ ピクセル当量長：0.0676mm/pixel ・ 同時スライス数：240枚



島津マイクロフォーカスX線CTシステム (SMX-225CT-SV3)