

実験動物用3DマイクロX線CT

CosmoScan GXIII



1. はじめに

実験動物用3DマイクロX線CT装置である CosmoScan GXシリーズは、X線の高出力化および高分解能撮影機能の強化により、生体を撮影する in vivo イメージング、生体より摘出した臓器や骨を撮影する ex vivo イメージング両方を一台で実現する CosmoScan GXIII へと更に進化しました。ここでは CosmoScan GXIII を、in vivo 向きの高出力・高速CT撮影、ex vivo 向きの高精細CT撮影および Job Scan 機能による長尺撮影の3つの特長を中心に紹介いたします。

2. 特長

2.1. 高出力・高速CT撮影

X線最大出力が従来比2.5倍の20 Wに向上したことで、CT画像のノイズや骨由来の偽像を低減します。最大出力による最速3.9秒の高速CT撮影により、SDが従来比60%に改善したCT画像が得られるため、より効率的な in vivo イメージングが可能です。

2.2. 高精細CT撮影

最高分解能 $5\mu\text{m}$ の高精細CT画像を取得可能です。高拡大率FOV8, Step Scanによる長時間撮影および 2864×2864 サイズの Super High Resolution モードの画像再構成を組み合わせることで、ex vivo 試料や工業材料のより微細な構造を明らかにします。

2.3. Job Scan 機能と長尺撮影

Job Scan 機能により、複数条件の測定から画像再構成まで自動実行可能です。また、Stitching 機能により、全FOVにおいて最大撮影領域長さ240 mmの範囲を1つのCT画像で取得し、撮影対象全体の観察や3Dモデル化が可能です。

3. まとめ

CosmoScan GXIII は高出力化および高精細撮影機能により、1台で in vivo および ex vivo イメージング両方に活用可能な汎用機です。今後も軟組織、循環器、脂肪解析、骨解析、工業材料等、マルチロールなマイクロCT装置として活用範囲を広げてまいります。

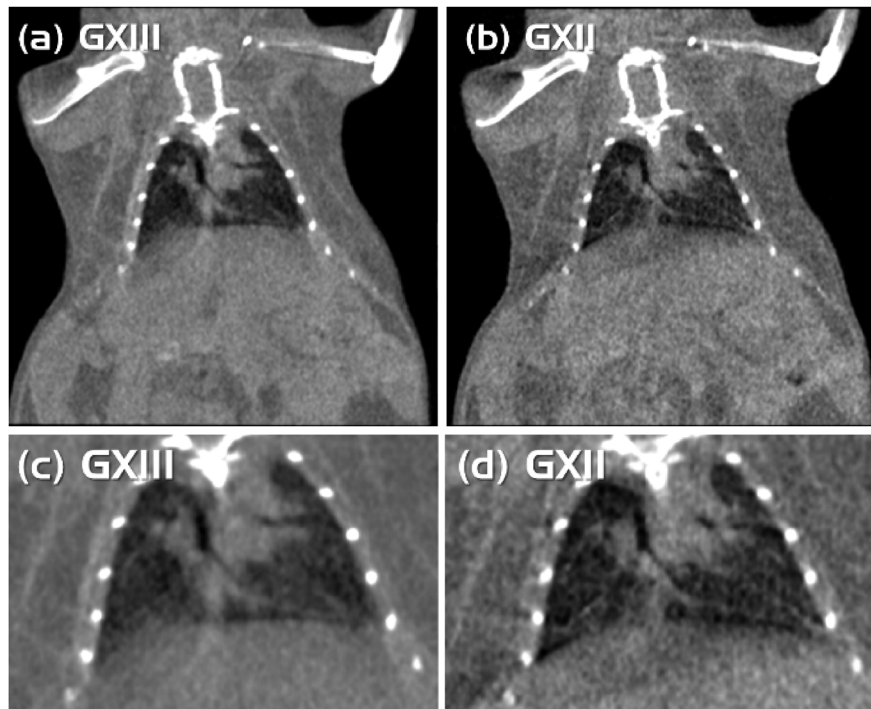


図1. マウス胸部のCT画像。画素サイズは120 μm 。GXIIIでは高出力化によりノイズや肋骨周辺の偽像が低減されている。(a) GXIII, 100 kV, 200 μA , 3.9 秒撮影, (b) GXII, 90 kV, 88 μA , 3.9 秒撮影。(c), (d) 胸部拡大画像。

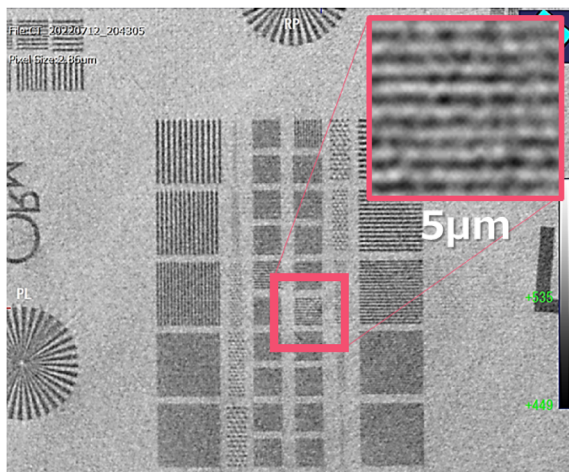


図2. 解像度チャート。

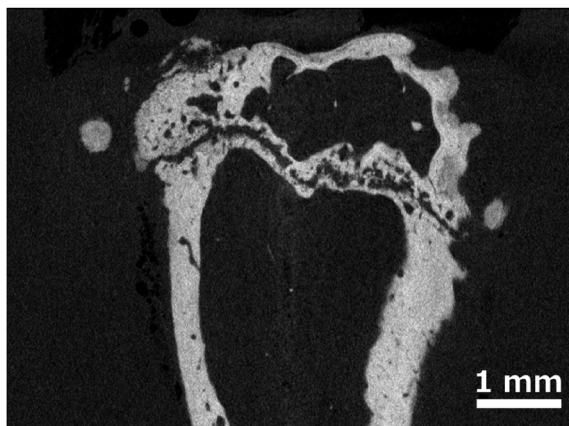


図3. マウス摘出大腿骨のCT画像。100 kV, 40 μA , FOV 8, 70 min 撮影し, Super High Resolution モードで再構成。画素サイズは2.9 μm 。マウス大腿骨の微小な空孔が観察できる。

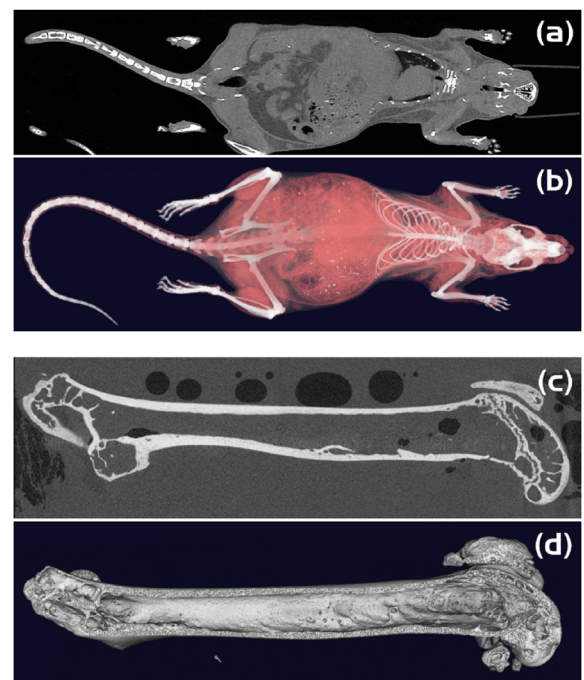


図4. Stitching 撮影による撮影対象全体のCT画像および3Dモデル。(a) マウスCT画像, (b) マウスの3Dモデル, (c) マウス摘出骨のCT画像, (d) マウス摘出骨の3Dモデル。

表 1. CosmoScan GXIII 仕様.

モデル	CosmoScan GXIII	CosmoScan GXII
X線出力	30–100 kV, 20–200 μ A, 20 W	30–90 kV, 20–200 μ A, 8 W
焦点サイズ	5 μ m	15 μ m
検出器	49.5 μ m pixel pitch, 2944 $\times$ 2352 pixel	
撮影範囲	FOV8-FOV86	FOV18-FOV86
再構成画素数	最大 2864 $\times$ 2864 $\times$ 2272	最大 1024 $\times$ 1024 $\times$ 800
本体寸法	980 (W) mm $\times$ 963 (D) mm $\times$ 1536 (H) mm	
本体重量	530 kg	450 kg
X線フィルタ自動検知	○	—

CosmoScan GXII仕様との比較.