

X-ray Dark field imaging 光学系を用いた生体断層撮影 Computed tomography of biological tissues using X-ray Dark field imaging

砂口尚輝¹, 湯浅哲也², 安藤正海³, 霍慶凱³, 酒井正樹³, 呉彦霖¹, 近江綾², 栗根久志³, 市原周⁴, 島雄大介⁵, 杉山弘¹, 兵藤一行¹

1 KEK, 2 山形大, 3 東京理科大, 4 名古屋医療センター, 5 茨城県立医療大

X-ray Dark field imaging (X線暗視野法) は, Bragg 角度で前方回折方向の X 線強度が零になる条件を満たす厚さの対称 Laue case アナライザー結晶を用いた屈折コントラストイメージングである. アナライザー結晶から生じる前方回折方向と回折方向の X 線投影像を同時に撮像することで, 従来の位相シフトイメージングでは困難であった, 1 度の撮像による CT 再構成のための投影取得を可能とする. 本研究グループではこれまで, 人体から摘出された乳房, 腎臓, 肝臓, 肺などの生体試料の断層像を, KEK-PF の BL-14C ビームラインで撮影してきた. 本研究は, それぞれの試料の CT 像から本光学系の組織描出能を評価する. Fig. 1 は乳房の病理標本の撮影例である. (a) は, 5 mm 厚でスライスされた乳房のパラフィンブロックである. (b) は, (a) を 1.5 μm に薄くスライスし HE 染色した病理標本像である. (c) は, (b) と同じスライス面の屈折コントラスト X 線 CT 像である. この画像化実験により, 乳管, 小葉の組織構造を HE 染色像に匹敵するコントラストで描出することに成功した.

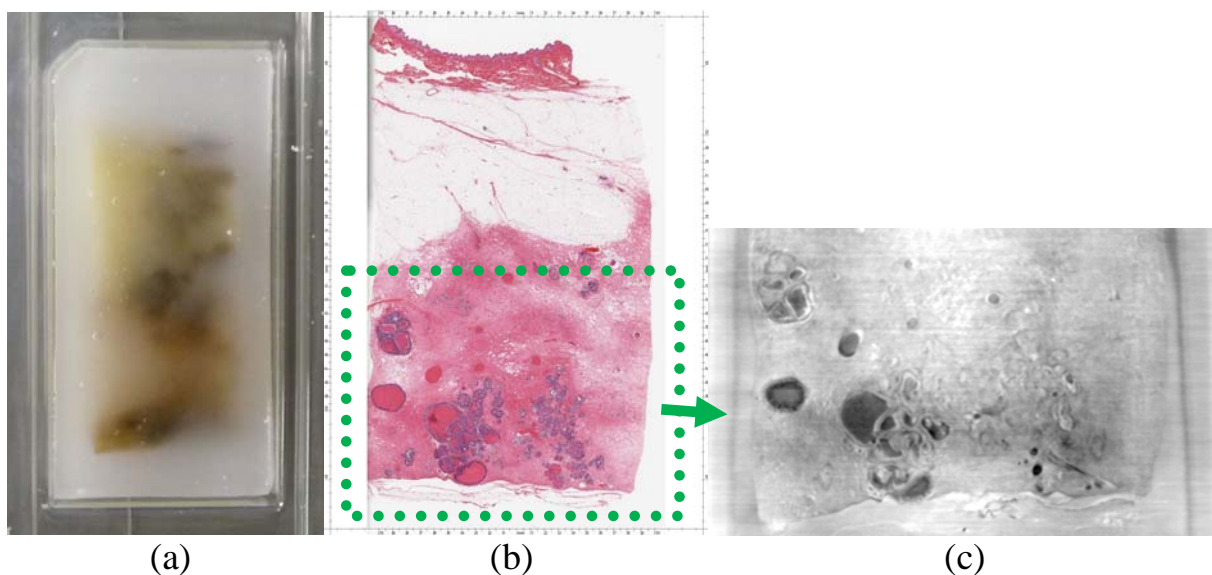


Fig. 1 乳房の病理標本の CT 像. (a)乳房のパラフィンブロック写真. (b)HE 染色された乳房の病理標本像. (c)屈折コントラスト X 線 CT 像