

屈折原理にもとづく放射光 X 線画像開発と

臨床・病理学診断応用への試み

高エネルギー加速器研究機構・物質構造科学研究所

総合研究大学院大学 先導科学研究科 光科学専攻

総合研究大学院大学 高エネルギー加速器科学研究科 物質構造科学専攻

安藤正海

患者メリットがあるとされ、造影剤静脈注入による冠動脈造影試行が放射光を利用して1996年以来行なわれ、実施例は54例になる。ガンなどの軟部組織は血管系および消化器系とは異なり造影剤を用いることができないので、1999年以来、屈折原理を用いた造影を開発してきた。暗視野法(X-ray Dark-Field Imaging : XDFI)を用いた2次元画像とDEI(Diffraction Enhanced Imaging)を用いた3次元画像を中心に、開発最前線を紹介したい。

表1。開発中の屈折原理 X 線画像

	画像の型	2次元	3次元
	X線光学系	X線暗視野法 : XDFI	DEI
	角度分析板の型	ラウエ	ブラッグ
臨床診断用	X線エネルギー	35 keV	未開発
	視野(試料)の大きさ	90 mm x 90 mm	
	空間解像度	50 μ m	
病理学診断用	X線エネルギー	17.5 keV	17.5 keV
	視野(試料)の大きさ	10 mm x 10 mm	Φ 4 mm x 4 mm
	空間解像度	20 μ m	50 μ m

これらの理論背景、アルゴリズム、応用例を紹介したい。また医用画像専用放射光源についても言及したい。

関連文献

- M. Ando et al, Jpn. J. Appl. Phys. 41 (2002) L1016-L1018.
- M. Ando et al, Jpn. J. Appl. Phys. 43 (2004) L1175-L1177.
- A. Maksimenko et al, Appl. Phys. Lett. 86 (2005) 124105-1~124105-3.
- M. Ando et al, Jpn. J. Appl. Phys. 44 (2005) L998-L1001.
- M. Ando et al, Bioimages 13 (2005) 1-7.
- 安藤正海, 山崎克人, MIT誌 23 第5号(2005) 283-291.
- 斉藤勝司, Bionics誌 3 第2号(2006) 20-22.(ルポ 先端人 安藤正海)
http://www.e-bionics.jp/new_contents.html