

レーザーコンプトン X 線へのタルボ干渉計の応用

百生 敦

東北大学、多元物質科学研究所

Talbot Interferometry with inverse Compton scattering X-rays

Atsushi Momose

Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials, Tohoku University

<Synopsis>

The property of inverse Compton scattering X-ray beam produced at compact ERL is expected to be highly compatible with Talbot interferometry from viewpoints of its spectrum and beam size. A plan of application study of X-ray phase imaging with a Talbot interferometer is introduced.

弱吸収物体の撮影を容易にする X 線位相イメージング手法は、1990 年代から様々な手法が考案されている。X 線 Talbot 干渉計[1]は 2000 年代に入って研究されるようになった位相イメージング用デバイスである。X 線透過格子を光学素子として使用する構成を持ち、柔軟な使い方ができるところが特筆すべき特徴である。シンクロトロン放射光に限らず、実験室 X 線源（マイクロフォーカス X 線源）でも実用的な装置が構成されている。また、X 線 Talbot-Lau 干渉計と呼ばれる発展型の構成においては、通常フォーカスの X 線源でも機能するため、これによる医用機器開発などのプロジェクトが進行中である。

さて、X 線 Talbot 干渉計の有用な特徴として、①バンド幅の広い X 線源に対して機能する（結晶分光器を必ずしも必要としない）こと、②球面波 X 線に対して機能すること、が挙げられる。結晶によるブラッグ回折を用いる他の位相コントラストには無い特徴である。これは、cERL で発生が予定されている逆コンプトン散乱 X 線のほぼ全てを使った X 線位相イメージングが行えることを意味しており、視野、空間分解能、撮影時間などの基本特性において、優れた性能が期待され、高度な実験が可能になるものと期待される。cERL が将来さらにコンパクト化される道筋があれば、本イメージングプラットフォームはさらに魅力的が増すであろう。講演では、本手法の開発経緯とこれまで達成してきた撮影結果を紹介し、最後に cERL への期待を述べる。

[1] A. Momose et al, Jpn. J. Appl. Phys. 42 (2003) L866-L868.