

研究タイトル： 透過型電子顕微鏡における連続高速撮影に関する研究

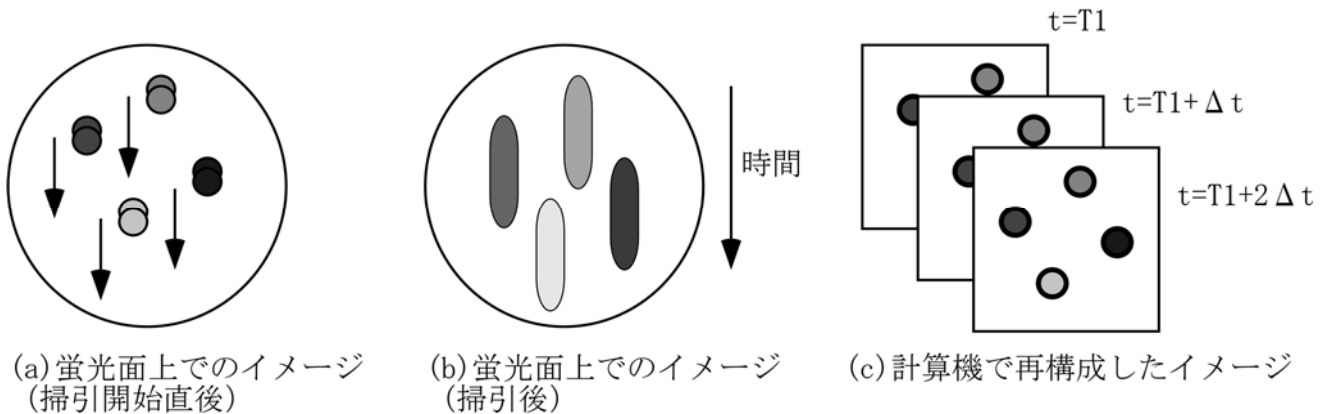


氏名：	伊藤芳浩 / Ito Yoshihiro	E-mail：	ito@tomakomai-ct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本原子力学会、日本物理学会、電気学会、電子情報通信学会、日本医学物理学会		
キーワード：	超高速カメラ、サンプリングストリークカメラ、電子増倍管、数値電磁界解析、モンテカルロシミュレーション		
技術相談 提供可能技術：	高周波回路一般、TDR 測定、OpenFDTD をベースにした並列計算コードのカスタマイズ等		

研究内容：

大阪大学で開発された高速撮影の手法として、2次元サンプリングストリークカメラがあります(2D-SIXS)[1]。これは慣性核融合のターゲット計測を行うために開発された時間分解能 10 ピコ秒(10^{-12})の X 線カメラですが、サンプリングを行う画像分割の方法を工夫すれば、透過型電子顕微鏡の電子画像の高速撮影に応用できると考え、2009 年ごろから、北海道大学と室蘭工業大学と共同研究を行っています。時間分解能サブナノ秒(10^{-9})を目指し、数値解析コードも整備しました。また、可視光への応用も考え、ピンホールを使わない画像分割を行う研究を行っています。市販のストリークカメラの時間分解能が 200 フェムト秒(10^{-15})であるので(例えば、浜松ホトニクス社製の FESCA-200 など)、電極形状などを最適化すれば、最終的にはその時間分解能に到達できるのではと考えております。

ただ、ご存じのように、2012 年にカルフォルニア工科大学の Zewail 博士によって超短パルス電子源が開発され、電子顕微鏡でも 100 フェムト秒での高速撮影が可能となりました。ただ、この手法は、繰り返しされない現象には用いることが困難であるため、一回で複数の画像を撮影する手法として研究しております。そのため、現在は画像分割の手法を主に検討中です。



撮影原理は、分割した画像が重ならないように掃引し、図中の(b)のような画像から計算機で画像を再構成することで、20 枚程度の二次元画像を得ることです。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
2014 年製 クラスタ型並列計算機(10 台)	
TDR 測定用サンプリングオシロスコープ	