

## X線検出器応用を目指したペロブスカイト単結晶のフィードバック制御成長

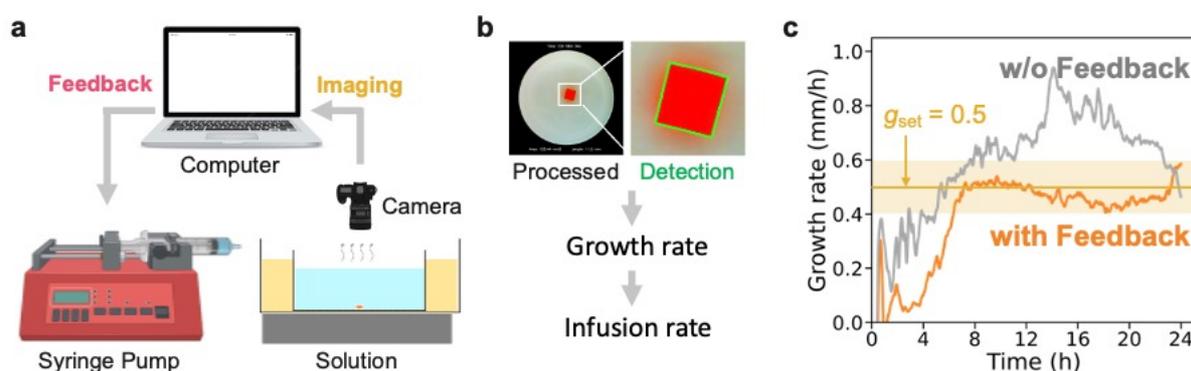
## Feedback-controlled Perovskite Single Crystal Growth for X-Ray Detection

春田 優貴<sup>1</sup>, Hanyang Ye<sup>1</sup>, Paul Huber<sup>1</sup>, Makhsud I. Saidaminov<sup>1</sup>University of Victoria<sup>1</sup>

E-mail: msaidaminov@uvic.ca

有機無機ハイブリッドペロブスカイトは、X線吸収係数が高い、優れた電荷輸送特性を持つ、溶液法による低エネルギーでの作製が可能といった利点を持つことから、高検出感度を実現する半導体X線検出器の検出母材として注目されている。現時点で、数mm角の小型単結晶を用いた0次元X線検出器による優れたX線検出特性が数多く報告されている。一方で、医療用透過画像診断など、2次元検出器応用への期待も高く、これに求められるような大面積の単結晶作製プロセスを確立する必要がある。大面積単結晶の作製には、結晶を安定した条件下で長時間成長させることのできる手法が必要である。しかしながら、現在ペロブスカイト単結晶の作製法として主流の貧溶媒析出法や昇温降下法は、成長とともに原料溶液の溶解度が非線形に変化するため、安定した成長条件を長時間維持することは困難である。

そこで我々は、画像撮影による *in-situ* 成長速度測定と溶媒蒸発法を組み合わせ、長時間安定した結晶成長条件を維持する手法を開発している (Figure 1a)。溶媒蒸発法は、前述の手法と異なり、成長中の溶解度変化がないことから、ある一定の過飽和度 (濃度) を維持し続けることで安定した成長条件を確保できる。画像撮影による *in-situ* 成長速度測定を行い、これに基づいて適切な量の溶媒を加えることで、溶液の濃度を適切な範囲に維持し続けることができ (Figure 1b)、安定した条件での結晶成長を実現することに成功した (Figure 1c)。本講演では、結晶成長手法に加え、安定条件下で成長したペロブスカイト単結晶のX線検出特性についても報告する。



**Figure 1.** (a) Feedback-controlled single crystal growth system. (b) *In-situ* growth rate calculation and feedback to solvent infusion rate through an imaging process. (c) The crystal growth rate with and without the feedback control.