

## フォトンテクノロジー技術部会 講演要旨

開催日：2024年1月23日（火） <2023-3 ①>

テーマ：「フォトンによるフォノンの制御と計測」

講演者：金本理奈氏（明治大学 理工学部 物理学科 教授）

本講演では、光で機械運動の制御・測定を行うオプトメカニクス研究の潮流や展望を概説した。典型的なオプトメカニクス系のモデルは、図1のように共振器光による放射圧を受けながら微小振動をする共振器ミラーである。制御の中でも特に光との相互作用を介して振動子の重心運動を、平均フォノン数が1未満の量子力学的基底状態へと冷却することは、様々な量子技術における状態生成として有用である。また機械振動の測定における雑音や反動の研究は、重力波検出など極めて高い精度と感度が求められる測定法の開発にも寄与する。さらに、機械運動は振動だけでなく回転運動や歳差運動なども考えられる。本講演では、例として図2のように共振器内にリング状に閉じ込めた冷却原子超流動体の角運動量が、軌道角運動量をもつ共振器光とのオプトメカニカルな相互作用を介して、高感度かつ準非破壊的に測定可能となることを示した講演者等の研究を紹介した。

