



物理学特別講義（発展）第三十七
(Advanced) Special Lectures in Physics XXXVII

題目:量子計測と制御

講師 松本 伸之氏

Prof. Nobuyuki Matsumoto

(学習院大学 准教授, Gakushuin University)

日程(Dates):

7/7 (水) Jul. 7 (Wed) 10:40-12:20, 13:20-15:00, 15:15-16:55

7/14 (水) Jul. 14 (Wed) 10:40-12:20, 13:20-15:00, 15:15-16:55

7/21 (水) Jul. 21 (Wed) 10:40-12:20, 14:20-16:00 (Seminar)

講義はZOOMで行います。OCWiからURLを取得してください。

履修生以外で参加希望の方は宗宮までメールしてください。

<講義概要, Abstract>

近年の技術の発展でレーザー干渉計による変位計測の精度は量子限界に迫っており、それに伴い関連分野もまた発展を遂げている。本講義では特に、干渉計をトランスデューサとして応用する分野(例えば重力波検出器、ダークマター探索)と干渉計の測定結果に基づいた振動子の量子制御について説明する。これらはいずれも、光圧により機械系と光学系が結びついたオプトメカニクス分野の研究である。1日目に変位計測の基礎を説明し、2日目にオプトメカニクス分野の概要と変位計測との関係を説明する。最終日は量子計測と測定に基づいた振動子の振動モードの量子制御に関して紹介する。振動子の重ね合わせ状態や量子もつれを実現すれば、例えば、巨視系における量子デコヒーレンスを実証し、その理解を深めることが可能となる。プランク質量より十分に重い物体の場合、原理的には重力子の制動放射によるデコヒーレンスも観測可能となる。変位計測によって重力波の直接検出という科学史に残る成果がもたらされたが、変位計測にはさらなる応用の可能性がある。