

小西 邦昭

東京大学大学院理学系研究科  
助教

## 真空紫外コヒーレント光を用いた円二色性分光技術の開発

### § 1. 研究成果の概要

本研究では、光の波長より小さな人工ナノ構造を用いた波長変換技術を活用し、超短パルスレーザーから生成される真空紫外領域のコヒーレント光を用いて円二色性(左右円偏光に対する吸収の差)を計測する技術を開発することを目的としています。高い空間分解能と時間分解能を兼ね備えるというコヒーレント光の特性を活かした、真空紫外領域の電子遷移をプローブとする、新たな生体分子ラベルフリーイメージング技術や超高速ダイナミクス計測等の実現することを目指します。

2019年度は、本研究で用いる、正方格子状の周期的空孔を有する厚さサブミクロンの誘電体自立極薄膜(フォトニック結晶ナノメンブレン)によって生じる円偏光波長変換のシミュレーション技術の開発を行い、理論的にもフォトニック結晶ナノメンブレンによって円偏光波長変換が可能であることを明らかにしました(図)。さらに、フォトニック結晶の縦横の大きさのわずかな違いが、発生する円偏光度に大きく影響することもわかりました。

また、フォトニック結晶ナノメンブレンを作製するための母材とするための最適な物質は何かを明らかにするために、様々な物性からの真空紫外コヒーレント光発生の実験を行い、発生する真空紫外光の強度を最大化するためにはシリコン酸化膜のメンブレンが適していることを明らかにしました。



図1: ナノメンブレンフォトニック結晶を用いた円偏光波長変換の模式図